REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Reportaje:

Base Aérea de GRANADA-CSAGA

Dossier:

AVIACION Y ENERGIA

Cincuentenario del Aeropuerto de GANDO

ABRIL 1980

NUM. 472

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL

EJERCITO DEL AIRE

AÑO XL - NUMERO 472

ABRIL 1980

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 – PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19

Nuestra Portada: Auxiliares de Vuelo del Ejército del Aire

Director:
Coronel: Emilio Dáneo Palacios

Subdirector:
Coronel: Ramón Salto Peláez

Redactores:
Tte. Coronel: Antonio Castells Be
Tte. Coronel: Vicente Hernández García
Tte. Coronel: Ramón Fernández Sequeiros
Tte. Coronel: José Sánchez Méndez
Tte. Coronel: Miguel Ruiz Nicolau
Tte. Coronel: Jaime Aguilar Hornos

Secretarios de Redacción:
Capitán: Estanislao Abellán Agius
Teniente: Antonio M.ª Alonso Ibáñez

Administración:
Comandante: Federico Rubert Boyce
Capitán: Angel Santamaría García
Comandante: Carlos Barahona Gómez

Imprime:
Gráficas Virgen de Loreto

Número normal	125	pesetas
Suscripción semestral	700	"
Suscripción anual	1.400	"
Suscripción del extranjero (más gastos de envío)	2.500	"

S U M A R I O

	Págs.
EDITORIAL	340
CARTAS AL DIRECTOR	341
NOTICIARIO	342
EL REGRESO DE ALFONSO XIII. EN SAN JAVIER, DISCRECION Y SEVERIDAD, *Por Alfonso Vignau Miró*	350
BASE AEREA DE GRANADA. C.S.A.G.A. *Por José García Matres, Coronel del Arma de Aviación*	355
ORIGEN DE LAS CATEGORIAS MILITARES *Por Jòsé Martorell Guisasola, Coronel del Arma de Aviación*	366
PEQUEÑA HISTORIA DE UN GRAN MONUMENTO *Por Manuel Mestre Barea, Capitán del Arma de Aviación*	375
Y LE VIMOS PARTIR, *Por Manuel Terrín Benavides*	377
AUXILIARES DE VUELO, *Por Manuel Corral Baciero*	378
TEST AERONAUTICO, *Por José Santaner Garau, Comandante del Arma de Aviación*	380
AEROPUERTO DE GANDO. CINCUENTENARIO DE SU HISTORICA CREACION, *Por Antonio G. Betes, Tte. Coronel de Ingenieros Aeronáuticos*	386
EL ESPACIO, LA FUERZA AEREA Y LA A.G.A. *Por Federico Michavila Pallarés, Coronel del Arma de Aviación*	395
SEMBLANZAS: MARIANO BARBERAN Y TROS DE ILARDUA (1895-1933), *Por E.H.A.*	399
LA AVIACION EN LOS LIBROS, *Por Luis de Marimón Riera, Tte. Coronel del Arma de Aviación*	401
EL AVION Y SU EMBLEMA	403
DOSSIER: AVIACION Y ENERGIA	405
ENERGIA PARA LA FUERZA AEREA, *Por Manuel Corral Baciero*	406
LA ECONOMIA DEL COMBUSTIBLE EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE AEREO, *Por Alberto Lines Escardo, Doctor en Ciencias Físicas*	416
EL HIDROGENO LIQUIDO: UNA POSIBLE SOLUCION A LA CRISIS, *Por Martín Cuesta Alvarez, Ingeniero Aeronáutico*	425
LA REFORMA FISCAL EN EL IMPUESTO GENERAL SOBRE LA RENTA DE LAS PERSONAS FISICAS, *Por Juan I. Alfaro García-Alfonso, Capitán del Cuerpo de Intenvención del Aire*	437
AYER, HOY Y MAÑANA	444
LA AVIACION EN EL CINE, *Por Víctor Marinero*	448
ASTRONAUTICA	450
MATERIAL Y ARMAMENTO	453
INDUSTRIA NACIONAL	457
¿SABIAS QUE?	459
ULTIMA PAGINA. PASATIEMPOS	461
FALLO CONCURSO FOTOGRAFICO AÑO 1980	464
BIBLIOGRAFIA	466

ESTA REVISTA LA PUEDE ADQUIRIR EN:

MADRID: Librerías de Ferrocarriles. Kiosco Galaxia, Fernando el Católico, 86. Kiosco Cea Bermúdez, 46. Kiosco San Francisco de Sales, 30. Kiosco Princesa, 84. Kiosco Plaza Inmaculada Concepción. Kiosco Alcalde, de Cibeles. Kiosco Puerta del Sol. Librería Agustinos, Gaztambide, 75. Librería Gaudí, Argensola, 13. Librería Rosales (antigua "Rafael Alberti"), Tutor, 57.
BARCELONA: Librería Occidente, Paseo de Gracia, 73. Sociedad General de Librería, Avila, 129.
SEVILLA: Antonio de la Rosa, Fernando IV, 23.
SANTOÑA (SANTANDER): Librería ELE, Marqués del Robrero, 11.
PALMA DE MALLORCA: Distribuidora ROTGER, S.A., Santacilla, 4

EDITORIAL

Una de las más importantes causas por las que la Humanidad atraviesa difíciles circunstancias, es la falta de auténticos líderes, la ausencia de aquellos hombres de quien los demás esperan confiadamente sepan y puedan resolver los difíciles problemas que agobian a la sociedad. Existe una auténtica crisis de líderes en todos los campos de la actividad humana, la política, el pensamiento, las artes, la empresa, que también puede afectar a la Milicia; es lo que hoy día se llama "crisis del *management*". El hombre, hoy día, se siente desorientado, asustado y tiene necesidad de un mínimo de seguridad para vivir, por eso busca con inquietud que alguien le preste seguridad. Cuando el Mariscal francés Turena fue muerto, sus lugartenientes tras discutir largo tiempo vanamente no decidieron nada, hasta que sus soldados gritaron: "soltad a La Pie, él nos conducirá"; La Pie era el caballo que el Mariscal montaba a diario.

Esta sensación de inseguridad, de falta de confianza, trasciende a aquellas personas que tienen la difícil misión del ejercicio del Mando y se traduce en una actitud que cada vez se va convirtiendo en algo casi normal: Temor a la decisión.

Hay muchos Jefes que carecen de confianza en sí mismos, se sienten inseguros y no quieren correr el riesgo de hacerse responsables de los errores cometidos por sus subordinados. Muchas veces, estas personas sienten miedo inconsciente a tener subordinados capaces, inteligentes y con iniciativa propia, pero la delegación de autoridad, lo mismo que su aceptación, exige una relación de confianza y seguridad entre el interesado y sus superiores. El pensador chino Se-Ma condena al Jefe indeciso, temeroso y pusilánime, "a quien no se le escapa nada y todo le causa miedo". "Si vuestros soldados os ven vacilar, se acobardarán; si os ven dispuestos a caminar, os seguirán, esforzándose en imitaros" continúa Se-Ma y concluye afirmando "los que buscan salvar su vida encuentran muy a menudo una muerte deshonrosa, si quieren vivir, perecerán, si no temen a la muerte, sus vidas están seguras".

Ningún Jefe podría hacer solo el tremendo trabajo que exige el ejercicio del Mando, no puede actuar sin sus subordinados. El verdadero Jefe tiene que rodearse de un buen equipo, grupo de fieles especialistas, competentes, a los que debe dejar actuar con plena libertad porque sabe que harán en cualquier circunstancia lo que humanamente es posible. Hay un tipo de caudillo que necesita para su completo desarrollo de un gran lugar a plena luz, pero hay también una clase de subordinados que no puede florecer más que a la sombra, tan hermoso, tan útil, pero tan diferente del primero como la yerba al tilo.

Existe otro tipo de Jefes que son incapaces de transmitir a los escalones superiores las inquietudes de los subordinados, exponer temas delicados o difíciles o plantear problemas graves por temor a causar desagrado. Ello produce una situación lamentable, ya que impide a los Mandos superiores disponer de una información exacta y verdadera y tener un conocimiento fidedigno de la realidad, con lo cual sus Tomas de Decisiones serán erróneas.

El Jefe debe conservar un sentido exacto de las proporciones y reducir las cosas a su justo término. Su voluntad es punto clave, pues ante un conductor con voluntad firme, que se ha fijado una dirección y se mantiene en ella, los otros se apartan prudentemente y aquí la vacilación es mil veces más peligrosa que la audacia. Un gran carácter es una maravillosa mezcla de osadía y moderación, es necesario en él la decisión, aunque también es precisa la prudencia, y por ello, ocurre que al ser tan rara esta mezcla, los grandes Capitanes sean tan poco comunes. . Hay muchos hombres inteligentes, muchos decididos y muchos prudentes, pero pocos hombres completos. El gran hombre de estado, el buen capitán, el gran cirujano o el buen empresario tienen necesidad del mismo equilibrio, y si son verdaderamente grandes, lo poseen.

Un auténtico Jefe no puede soslayar el ejercicio de su autoridad, como no puede eludir la responsabilidad de lo que suceda en su organización, y debe tomar graves decisiones para resolver las incertidumbres que rodean a las determinaciones importantes. La más hermosa cualidad del Jefe es el amor a la responsabilidad. Todos los Jefes deben estar persuadidos de esto e inculcar a sus subordinados que el miedo a la responsabilidad, a la decisión, es mucho más grave que incluso el grave fallo de la elección de los medios. De esta forma se verá afectada positivamente la capacidad de la organización para alcanzar el objetivo común, es decir, su moral y por tanto, la disciplina, cuya verdadera finalidad es dirigir la conducta hacia la consecución armónica de los mismos objetivos. Moral y disciplina están en íntima relación y ambas permiten el desarrollo de otra actitud espiritual sin la cual no existe una verdadera autoridad, la subordinación.

Dice André Maurois en sus "Diálogos sobre el Mando": "Cuando me cuadro ante mi Coronel (con verdadero placer, se lo aseguro), no es ante un hombre delante de quien junto mis talones. Es delante de un principio de autoridad, que juzgo útil y respetable, y sin el cual las sociedades humanas, nodrizas de nuestra preciosa libertad, jamás habrían existido".

Cartas al Director

—El Teniente Coronel (ETS) TOMAS DE LA PIÑERA SANTORO, Jefe del Centro de Misiles, escribe dirigiéndose al Comandante ARANAZ RODRIGUEZ, con motivo de su carta abierta:

Querido amigo y compañero: He leido tu carta abierta publicada en la Revista de Aeronáutica y Astronáutica núm. 468, en la que contestas al Autor del artículo titulado "Coloquio sobre los problemas sociales de las tripulaciones", y quiero felicitarte en primer lugar por el acierto de haber salido al paso al contenido, creo que no a la intención, de dicho artículo, que, al parecer, ha despertado una justa reacción en los pilotos militares, según se desprende al leer tu carta y la de los pilotos del Ala 11.

Estando de acuerdo con el fondo de ambas réplicas, me permito no obstante incidir en algún aspecto de ellas, para dejar claro que también los que sin pertenecer a la Escala del Aire tienen su cometido en las distintas Unidades del Ejército del Aire y liberan a los pilotos de aquellas tareas que no les son propias, como las correspondientes a los Servicios de contraincendios, transmisiones, seguridad, información, armamento, unidades de tropa, cocina, oficial de cifra, que según tú llevan los mismos pilotos, con lo que puede parecer que es el caso general.

Desgraciadamente, lo que tu dices ocurre en muchas Bases Aéreas, por falta de personal de otras Escalas que os pudieran liberar de esas tareas que no son propias de vuestra especialidad, pero lo que yo pretendo es, como te decía, puntualizar que existen también en las Bases personas de otras Escalas que realizan esas funciones secundarias, pero no por eso poco importantes, que vosotros os veis obligados a desempeñar en ciertos casos, y rendir con ello tributo a su, a veces oscura, pero siempre meritoria labor.

Fin de una polémica

El Teniente Médico Juan Carlos Salinas nos ha enviado la siguiente carta que, por su claridad, no necesita comentarios. Con ella se da por terminada la polémica sobre su artículo.

Ruego, por favor, a la Dirección de la Revista publique esta carta, para puntualizar algunos términos, interesantes de conocer, referentes al artículo "Coloquio sobre los problemas sociales de las tripulaciones".

Entre los meses de diciembre de 1977 y enero de 1978, recién salido de la A.G.A., pasé, junto con mi Promoción, a realizar el curso de Medicina Aeronáutica Básica, siendo entonces Director del C.I.M.A. el Coronel Pérez Griffo. Como final de curso, entregamos cada uno un trabajo a modo de memoria, siendo el mío el que después de dos años, desde que lo entregué en el C.I.M.A., se ha publicado en dos fases, septiembre y diciembre de 1979.

El trabajo, para su publicación, iba precedido de un prólogo del entonces Director del C.I.M.A., Coronel Pérez Griffo, en el que explicaba detalles, pormenores y motivo por lo que creía interesante su divulgación, dando su opinión del mismo y realizando un análisis del artículo.

Las comparaciones siempre son odiosas, y de sobra sé que los estamentos a los que relaciono en el trabajo no son comparables, pero en aquel tiempo, ni conocía a más pilotos, ni podía recopilar más material del que disponía.

En la confección del mismo, intervinieron seis amigos míos, que manifestaron sus opiniones, acerca de sus vicisitudes, pero sin pretender ser el reflejo de todo el Ejército del Aire, ni de la aviación comercial, porque obviamente, la muestra era insuficiente, y se pretendía dar una muestra de lo que podía ser un trabajo a gran escala, y auténticamente significativo, y con esa intención se realizó, y el C.I.M.A. lo envío a la Revista, acompañado del prólogo que antes mencioné.

Mi intención, y aunque parezca paradójico, fue ensalzar de alguna forma la organización y planificación de la aviación militar, frente a la desorientación que planteaban los pilotos comerciales en la mesa redonda. Pero la reacción ha sido contraria, quizá por no saber expresar debidamente lo que realmente quería decir. Hay un planteamiento que es básico. El piloto que vuela muchas horas llega a padecer fatiga de vuelo antes que el piloto que vuela menos horas. Es decir, que hay una relación directa entre las horas de vuelo y el riesgo de aparición de la fatiga de vuelo. Si un piloto corre una prueba de campo a través, termina con un estado de agotamiento físico, variable con arreglo a sus facultades y entrenamiento, pero no tiene fatiga de vuelo.

Sin embargo, si a un piloto le sometemos a esta prueba o a otra actividad laboral, que le fatigue física o psíquicamente, y posteriormente le programan un vuelo, ¿está en condiciones de volar con la misma garantía y capacidad, si no hubiera realizado estas tareas ajenas al vuelo? Ahí radica, en mi opinión, el error de interpretación, y el giro que quise dar, al referirme al Tiempo Libre Absoluto y Relativo (T.L.A. y T.L.R.).

No pretendía criticar a nadie, ni suscitar la polémica que en torno a este artículo se ha levantado, porque cuando se confeccionó, no se hizo para publicarlo.

Por último, pido perdón a todos aquellos que se sientan ofendidos, porque ha sido de forma totalmente involuntaria, y quiero que sepan que el primer consternado soy yo, porque ha sido un duro golpe, justo cuando empiezo mi carrera, del que todavía no me he repuesto, y espero que el tiempo y la constancia en el trabajo me devuelvan la ilusión para seguir y aportar algo de lo que puedan beneficiarse todos los pilotos.

Visita del Jefe del E.M.A. a los EE.UU.

El pasado día 9 de febrero, el Excmo. Sr. Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, Jefe del Estado Mayor del Aire, viajó a los Estados Unidos, en visita oficial, correspondiendo a la invitación que le había hecho el Jefe del Estado Mayor de la USAF.

Durante ocho días, el Teniente General Alfaro Arregui ha mantenido una serie de importantes conversaciones con autoridades militares americanas, cuya finalidad ha sido estrechar los lazos de cooperación en materia militar y aeronáutica entre España y EE. UU. Se entrevistó en Washington con su colega americano, General Lew Allen, Jefe del Estado Mayor del Aire de los EE. UU. Hizo una visita al Pentágono y diversas Bases Aéreas americanas.

En la Base Aérea de Nellis, en el Estado de Nevada, el Jefe del Estado Mayor del Aire visitó el Centro de Armamento de Caza Táctica de la USAF, fue informado del Programa de entrenamiento en combate "Red Flag" y de la actuación de los escuadrones "Agressor", visitando, finalmente, el Escuadrón Acrobático "Thunderbirds". Días antes había visitado las bases de Andrews y Bolling y dentro de su apretado programa de trabajo visitó, igualmente, el Museo Nacional del Aire y del Espacio y el Cementerio Nacional de Arlington, donde depositó una corona de flores en la tumba del Soldado Desconocido.

En la última etapa de su viaje oficial se trasladó a la Base Aérea de Mc.Clellan, en California, donde se informó del funcionamiento del Mando Aéreo Logístico de la USAF y del propio Centro Aéreo Logístico de Sacramento. Allí, comisiones del Ejército del Aire español desarrollan conjuntamente con personal de la USAF un sistema de gestión de abastecimiento para nuestro Ejército del Aire, conocido bajo el nombre del Programa "Peace Sigma".

El Teniente General, Excmo. Sr. don Emiliano José Alfaro Arregui, regresó a España, procedente de Nueva York, el 17 de febrero. A su llegada, el Teniente General Alfaro hizo unas breves declaraciones en el aeropuerto, en las que manifestó que regresaba muy satisfecho de la visita, que en todo momento se desarrolló con una cordialidad extrema.

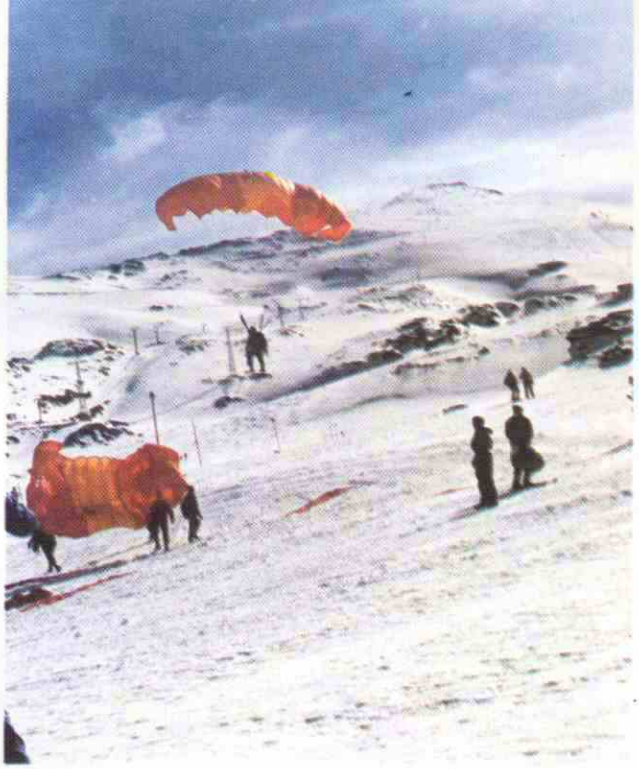
El Teniente General Alfaro recibe del Mayor General Lowe, Jefe del Centro Aéreo Logístico de Sacramento, un obsequio en el que están representados los emblemas del SM-ALC y del "Peace-Sigma", así como la figura de un buscador de oro, de California, y una placa con la oportuna dedicatoria.

LANZAMIENTO EN PARACAIDAS SOBRE LA NIEVE

La Sección de Apertura Manual de la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas del Ejército del Aire ha llevado a efecto lanzamientos de apertura manual en un punto sobre Sierra Nevada, situado a 2.680 metros de altitud. Para ello se hicieron pruebas a fin de comprobar si la menor densidad del aire haría peligrar el ejercicio, pudiendo verificarse que el aumento de velocidad de descenso era prácticamente nulo.

El día 4 del pasado mes de febrero tuvo lugar el lanzamiento de 14 paracaidistas desde un avión T-12B del 721 Escuadrón, en la zona denominada "Borreguiles", a 3.700 metros de altura (1.000 metros sobre la zona), con éxito total, resultando uno de los lanzamientos más espectaculares de los efectuados por la Escuadrilla de Zapadores Paracaídistas.

Colaboró la COE número 91 de Granada, y la Compañía CETURSA ofreció sus instalaciones para poder realizar el lanzamiento.



VISITA AL HOSPITAL DEL AIRE

El pasado día 29 de enero visitó el Hospital del Aire, como centro modelo, el Director del Hospital Militar de Sevilla, Coronel Médico del Ejército de Tierra, don Joaquín Herrera Yebras, y el Comandante Roldán, del Estado Mayor de la Capitanía Militar de Sevilla, a fin de estudiar sobre el terreno las instalaciones, planificación y buen funcionamiento que caracteriza este magnífico hospital.

XVIII CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE CAMPO A TRAVES

En los terrenos de la Escuela de Transmisiones del Ejército del Aire, en Cuatro Vientos, se celebró el día 11 del pasado mes de febrero el XVIII Campeonato Nacional Militar de Campo a Través, con la participación de 35 equipos pertenecientes a los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, así como a la Policía Nacional.

Del Ejército del Aire quedó clasificado en primer lugar, en las pruebas de 5.000 metros, Francisco Rodríguez, de la Primera Región Aérea, y Juan A. García Lucio en la de 10.000 metros.

Esta competición es la prueba selectiva para designar el Equipo Nacional Militar en el Campeonato Mundial Militar de esta especialidad.

ACTIVIDADES DE LA A.G.A.

VISITAS DE LOS ALUMNOS CABALLEROS CADETES

Los Alféreces Alumnos de la XXXII Promoción durante su visita a la Base Aérea de Torrejón.

– Los 85 Alféreces Alumnos del XXXII Promoción (40.° Curso) visitaron el pasado día 29 de enero el Ala 12 y el Ala de Alerta y Control de la Base Aérea de Torrejón. Asimismo, el 19 de febrero visitaron el Ala 21 (Base Aérea de Morón), donde presenciaron las salidas de aviones F-5A con motivo de un ejercicio "Red Eye".

– Los Caballeros Cadetes del Primer Curso, pertenecientes a la XXXV Promoción de la A.G.A., siguiendo una tradicional costumbre, se trasladaron a la ciudad de Murcia el 14 de febrero invitados por su Excmo. Ayuntamiento. Visitaron el Santuario de Nuestra Señora de la Fuensanta, Patrona de la ciudad, así como el Museo Internacional del Traje y el Museo de Salcillo.

– Los componentes de la XXXIII Promoción, 88 Alféreces Alumnos de tercer curso de la A.G.A., se trasladaron el pasado 12 de febrero a la Base Aérea de Zaragoza, visitando el Ala 31 y el 41 Grupo, donde pudieron apreciar el material aéreo de transporte C-130 "Hércules" y el de entrenamiento T-33. Más tarde se trasladaron a la Academia General Militar, poniendo de relieve el sentimiento de confraternización que une a los dos Centros.

DELEGACION DE LA ESCUELA DE GUERRA DE PERU

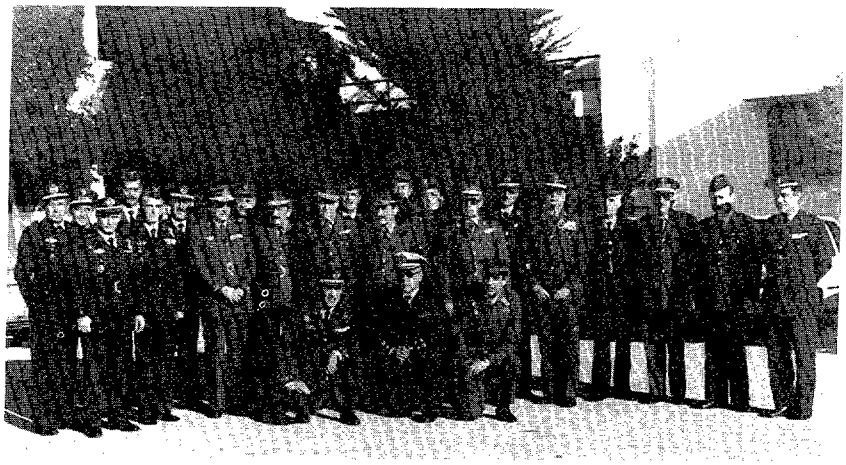
El General Jefe de la Escuela de Guerra de Perú, don Jorge Seminario, acompañado por el Teniente Coronel Jefe de Estudios de la misma, visitaron la Academia General del Aire el 19 de febrero último.

Fueron recibidos por el Director, Coronel don Federico Michavila Pallarés, y tras un "briefing" recorrieron las distintas instalaciones de la A.G.A. Finalizó la visita con un intercambio de obsequios conmemorativos de la misma.

VISITA DEL VIII CURSO DE MANDOS SUPERIORES AL ALA 21

Los componentes del VIII Curso de Mandos superiores visitaron el pasado 7 de febrero el Ala número 21 (Base Aérea de Morón). A su llegada fueron recibidos por el Coronel Jefe, don Lucio Recio de la Serna, pasando a continuación a la Sala de Conferencias, donde les fue expuesta la misión y funcionamiento del Ala 21.

Después de efectuar un detenido recorrido por las diversas instalaciones, visitaron una exposición estática del material allí utilizado y presenciaron una exhibición aérea a cargo de los "SuperSaeta" y F-5, aviones con los que está dotada esta Unidad del Ejército del Aire.



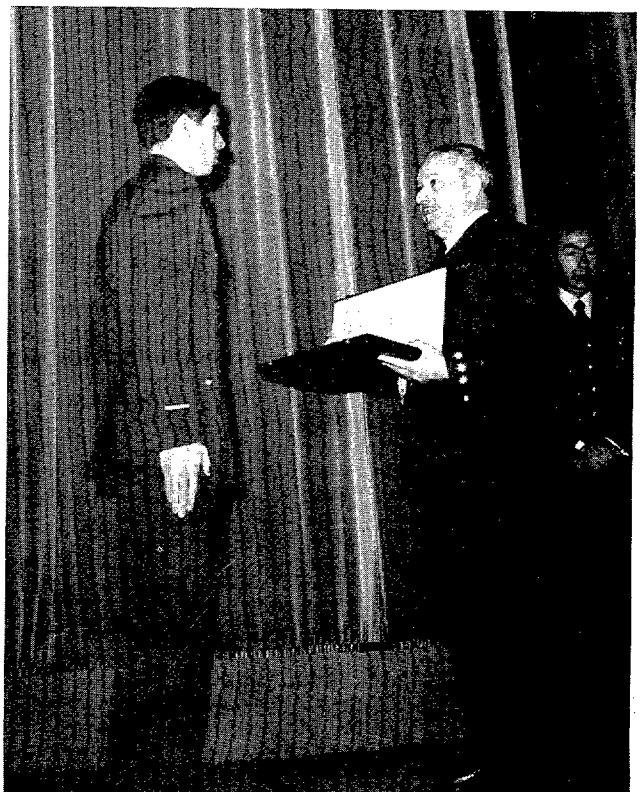
31.° CURSO DE MECANICOS DE MANTENIMIENTO DE HELICOPTEROS

El día 11 del pasado mes de febrero dio comienzo en la Escuela de Helicópteros del Ejército del Aire, en Cuatro Vientos, el 31.° Curso de Mecánicos de Mantenimiento de Helicópteros, cuya duración será de cinco meses y al que asisten veinte suboficiales del Ejército del Aire.

PREMIO EJERCITO DEL AIRE ESPAÑOL AL ALUMNO NUMERO 1 DE LA ACADEMIA ITALIANA

En representación del Embajador de España ante la República italiana, nuestro Agregado Aéreo en Roma, Coronel del Arma de Aviación (E.T.) don Barsen García-López, hizo entrega el día 24 del pasado mes de enero del "Premio Ejército del Aire español", consistente en una Daga de Gala, al alumno Giovanni Fantucci, por haber alcanzado el número 1 de su promoción en la Academia de la Aeronáutica Militar italiana sita en Pozzuoli (Nápoles). Esta es la sexta ocasión en que se hace entrega de una Daga de Gala al alumno número 1 de su Promoción.

Al acto asistió el Ministro de Defensa italiano señor Sarti y estaba también presente el Director de la Academia, General Franco Pisano.



RELEVO DE MANDO EN LA ESCUELA DE SUBOFICIALES DEL E. A.

En la Escuela de Suboficiales del Ejército del Aire, de Reus, y presidido por el General Director de Enseñanza de este Ejército, don Felipe Sequeiros Bores, tuvo lugar el relevo de mando de la Comandancia Militar Aérea de Reus y de la Escuela de Suboficiales, haciéndose cargo el Coronel don Guillermo Castellanos Jordán y cesando en el mismo el Coronel don Angel Larumbe Laborda.

VISITA DE LOS COMPONENTES DEL CURSO DE GUERRA NAVAL AL CENTRO CARTOGRAFICO Y FOTOGRAFICO DEL AIRE

Los alumnos componentes del 33.° Curso de Estado Mayor de la Escuela de Guerra Naval, integrado por veinte alumnos de la Armada española y uno de la Marina uruguaya y acompañados por el profesor de táctica Capitán de Fragata Martín Narbola y por el Teniente Coronel de Aviación José Juste, efectuaron el pasado día 5 de febrero una visita al Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, ubicado en el Aeródromo Militar de Cuatro Vientos.

A su llegada fueron recibidos por el Jefe del Centro, Coronel don Javier Anadón Romero, pasando a continuación a visitar las distintas instalaciones, especialmente la sección de Fotogrametría, las salas de Interpretación y de Cartografía, así como el 403 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, cuyos aviones C-212 "Aviocar" y L-9 "Dornier" son los empleados para efectuar las fotografías aéreas del territorio nacional.

DISCO DE LA MUSICA DE LA PRIMERA REGION AEREA

La Banda de Música de la Primera Región Aérea, que dirige el Capitán Benito de las Cuevas López, ha grabado un "single" donde, por la cara A, está la "Salve Aviadora", de A. Herrera y el propio Director. Por la cara B figura el "Himno del Ejército del Aire", de José María Pemán y R. Dorado, y la marcha militar "Capitán Rubiza", también debida a la inspiración del Capitán Benito de las Cuevas.

IMPOSICION DE CONDECORACIONES EN EL CUARTEL GENERAL DEL AIRE

El pasado día 28 de febrero tuvo lugar en el Salón de Honor del Cuartel General del Ejército del Aire, el acto de imposición de condecoraciones al Mérito Aeronáutico en sus distintas categorías.

En la presidencia del acto acompañaban al Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, el Ministro de Defensa, señor Rodríguez Sahagún y el Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Teniente General del Ejército del Aire don Ignacio Alfaro Arregui.

El Jefe del Estado Mayor del Aire pronunció un breve discurso en el que felicitó a los galardonados y les indicó que sus valores quedaban grabados en su conciencia y en la del Ejército del Aire, tanto los pertenecientes a este Ejército como las de Tierra y la Armada, porque todos, dijo, sin distingos en el color del uniforme obedecemos al mismo Capitán, que es nuestro Rey.

Elogió también a los funcionarios colaboradores de los ministerios de Trabajo, Agricultura y Educación; a la labor realizada por las Hermanas de la Caridad; y a los funcionarios civiles cuya labor callada y generosa, señaló, hace posible seguir confiadamente el ritmo de todo el aparato administrativo.

Más adelante, y después de precisar que todo español debe sentirse unido a sus Fuerzas Armadas, terminó diciendo: "Con vuestra aportación se hace claro el principio de que la defensa de España es tarea de todos los

españoles y que la solución de nuestros problemas h mos de confiarla a nuestro propio esfuerzo, a nuest nobleza, a nuestra lealtad y, si preciso fuera, también nuestro sacrificio para garantizar la unidad de la Patria mantener con toda su pureza el nombre de España."

En nombre de los condecorados intervinó el Tenien General del Ejército de Tierra don Antonio Pascual Gá mez, quien manifestó que el acto en sí era una herma dad entre los tres Ejércitos y de éstos con la socieda ya que no puede entenderse la existencia de las Fuerz Armadas sin la existencia de la sociedad a la que sirve de la que se nutre.

Finalmente cerró el acto el Ministro de Defensa, señ Rodríguez Sahagún, quien entre otras cosas dijo: que s objetivo prioritario es lograr que no sólo a nivel de l Fuerzas Armadas, sino de todo el pueblo español, tod nos integremos y participemos de esa auténtica volunta de esa auténtica conciencia colectiva, conciencia comú de defensa nacional. Refiriéndose al Ejército del Air manifestó que éste cobraba una importancia singular e esta década con el desarrollo del plan estratégico conjur to, cerrando el acto con vivas a España, a Su Majestad e Rey y al Ejército del Aire.

El Tte. General Alfaro, imponiendo la Cruz del Mérit Aeronáutico a nuestro Secretario de Redacción Capitá Abellán.

EL REGRESO DE ALFONSO XIII

En San Javier, discreción y severidad

"La Vanguardia", el periódico de mayor difusión de España —aunque referida mayoritariamente a Cataluña— fue el único gran diario nacional que solicitó y obtuvo del Cuartel General del Aire estar representado por medio de un enviado especial en los actos de San Javier. De este modo, el periódico catalán —que celebrará su centenario en 1981, y cuyo actual editor-propietario, don Carlos de Godó Valls, Ilustrísimo Conde de Godó, se incorporaba a sus responsabilidades al frente de "La Vanguardia" precisamente el mismo año 1931 en que salía para el destierro don Alfonso XIII, el Rey que había ennoblecido a don Ramón Godó Lallana en 1915— completaba su dispositivo de cobertura informativa de los actos y al mismo tiempo, en un alarde de profesionalidad y previsión, rendía homenaje entrañable al último Rey de España que fue, a la vez, Conde de Barcelona.

Por considerarla de interés para nuestros lectores, REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA ha gestionado, pues, de "La Vanguardia" la reproducción de la crónica con que su enviado especial en San Javier, Alfonso Vignau Miró, dio testimonio del evento. Hela aquí:

A las 9,45 de la mañana, un avión "Hércules" C-130 con base en Zaragoza, al mando del Coronel De Teresa, iniciaba lentamente la maniobra de rodaje con destino a Getafe y llevando a bordo el triple féretro —plomo, estaño y caoba— con los restos mortales de don Alfonso XIII, en cuyo reinado se fundó la Aviación Española. Una fría mañana de enero. Cinco minutos antes había despegado el "Mystère" del 401 Escuadrón de Fuerzas Aéreas puesto a disposición, junto con otro de respeto, de don Juan de Borbón, Conde de Barcelona, a quien acompañaban

el Almirante Arévalo Pélluz, Jefe del Estado Mayor de la Armada y el Capitán de Fragata don Fernando Poole, Ayudante de S.M. el Rey, entre otras personalidades de la Marina.

Apenas duró un cuarto de hora la ceremonia, durante la cual la Marina cedió al Ejército del Aire, en el marco de su Academia General, el honor y la responsabilidad de hacerse cargo de la conducción de los restos de don Alfonso XIII hacia su siguiente destino, la Base Aérea de Getafe. A las 9,25 de la mañana, en efecto, un poderoso Sykorsky S H de la Armada depositaba en la vasta explanada de la torre de San Javier el sarcófago, mientras que, de un segundo helicóptero, descendía la fornida humanidad del Conde de Barcelona, quien, ataviado con el uniforme de gala de Almirante y luciendo el Toisón de Oro, venía escoltado por las personalidades ya citadas.

Visiblemente emocionado, don Juan de Borbón se cuadró una vez más ante el ataúd de su padre, que, recubierto por la bandera nacional, había sido depositado en un armón, con crespones negros, por la Escuadrilla de Servicios de la Base Aérea. A continuación, y apenas sin solución de continuidad, las cinco Escuadrillas del Escuadrón de Alumnos de la Academia, formadas en doble hilera, presentaron armas mientras la banda interpretaba el himno nacional. Finalizado éste, el cortejo inició su lenta andadura a los acordes de una marcha fúnebre para cubrir los doscientos metros escasos que separaban los helicópteros de la Marina, que habían transportado los restos de don Alfonso XIII desde la explanada de los Héroes de Cavite y Santiago,

Aviones "Mirage" F.1 del Ala 14, dan escolta al "Hércules" del Ala 31, portador de los restos de S.M. don Alfonso XIII desde la B.A. de San Javier a la de Getafe.

de Cartagena, del avión "Hércules" que habría de proseguir su conducción hasta la Base Aérea de Getafe. Abría la marcha, a paso lento, el Coronel Director de la Academia General del Aire, don Federico Michavila Pallarés. Inmediatamente tras él avanzaba el armón conducido por la Sección de Servicios, al que seguía don Juan de Borbón, flanqueado por las personalidades de su séquito. En cuanto la comitiva hubo llegado a su destino, se procedió a izar el féretro a las bodegas de cola del transporte mientras que el padre del Rey —y su Embajador Extraordinario en estas agotadoras jornadas— embarcaba con sus acompañantes en el "Mystére". Escasos momentos después todo había concluido y el cornetín de órdenes entonaría el "rompan filas".

Creo que es importante dejar constancia de la impecable puntualidad, discreción y severidad de esta ceremonia de San Javier. La Marina ha cedido el testigo y la responsabilidad a la Aviación para proseguir una operación logística que ha implicado a los tres Ejércitos en una operación que, si no me equivoco, ha debido poner a prueba la reciente reestructuración "monárquica" de la Defensa. Y sin un fallo ni un gesto inútil, descomedido o redundante. De ahí que a mi modesto juicio, del enjuiciamiento de lo que sólo ha sido una ceremonia protocolaría puedan extraerse, por elevación, positivas y confortadoras conclusiones en lo que concierne a la preparación y operatividad de nuestros dispotivos militares. De los que la Aviación es históricamente el más moderno y el más aparatosamente sofisticado.

* * *

Porque la aviación nació, precisamente, con el reinado de don Alfonso XIII. En tiempos de su padre, don Alfonso XII, se volaba, todo lo más, en globos aerostáticos y casi nadie soñaba todavía en una posible aplicación militar de lo que se llamaba, *proustianamente*, la "aerostación". De ahí que el primer embrión de lo que había de llegar a ser el Arma Aérea se gestara en el seno nutricio del Cuerpo de Artillería y de la Ingeniería militar. En las puntas de lanza tecnológicas del Ejército de Tierra.

Hasta 1913 no se creó, en efecto, el Servicio de Aeronáutica Militar, dentro del organigrama del Ejército. En él, la Aviación representaba sólo una Sección que se encomendaría al legendario Kindelán. Pero muy pronto, en el curso de las operaciones africanas contra El Raisuni, la Aviación pondría a punto la primera escuadrilla del mundo que utilizaría visores de bombardeo y bombas especialmente construidas para ser lanzadas desde aviones. El llamado "vuelo a la española" acreditó universalmente esta nueva aplicación de la aeronáutica al arte militar; y vino a sumarse, sin lugar a dudas, al conjunto de manifestaciones "regeneracionistas" e innovadoras del reinado de don Alfonso XIII. Que si en el ámbito de la cultura y de las letras, por ejemplo, alumbraría la llamada "generación del 27", en

S.M. don Alfonso XIII, condecorando en Cuatro Vientos a la tripulación del "Plus Ultra".

este campo novísimo de la Aviación, donde habrían de confluir la ciencia y la tecnología, el arte y la geometría, el deporte y la aventura, granaría la espléndida cosecha de los Ansaldo y los García Morato; los Alfaro y los González Gallarza; los Franco y los Hidalgo de Cisneros; los Durán, Rada y Ruiz de Alda del "Plus Ultra"; los Jiménez Iglesias del "Jesús del Gran Poder". Cuando los aviones tenían todavía nombre propio; y las evoluciones de los pilotos, que se nutrían de la misma savia vital y aérea que animaba los versos de Lorca y Gerardo Diego,

de Salinas y de Guillén, poseían aún estilo inconfundible y personal.

Los hombres de mi generación, nacidos el mismo año del destierro de don Alfonso XIII, hemos podido ser todavía discípulos de los raros supervivientes de esta época heroica de la Aviación en Villafría y en Morón; en Tablada y en San Javier; en El Copero y en Villanubla. A su vez, ellos habían recibido el testigo de los pioneros de la aeronáutica española; de los "noventayochistas" Vives y Kindelán. Y el fulgor acerado de sus ojos traicionaba a veces la clandestina añoranza de una época en la que la Aviación era no sólo Ejército y tecnología, sino, todavía más, poesía y aventura. Una epopeya heroica y juvenil que enlazaba, a través del tiempo y de la técnica, con los viajes y los descubrimientos del Renacimiento.

Pero en 1930, con la sublevación republicana de Cuatro Vientos, el Ejército del Aire recibiría madrugadoramente su bautismo de política y subversión. Y a partir de 1936, con el bombardeo de Guernica —aquí también España fue precursora— ingresaría en la época de la planificación y la exactitud más implacables y devastadoras; sin apenas margen para la aventura o la improvisación. Para pasar a convertirse en la representación más genuina y anonadante de la soberanía. En la más impresionante y poderosa imagen del Poder.

Ello explica que si alguna vez un Ejército haya podido sentirse sacudido en sus mismas fibras constitutivas ante el féretro de quien un día fuera su Jefe y su fundador, lo haya sido esta mañana, en San Javier, el del Aire. Que azuleaba como un racimo de juveniles uniformes en posición de firmes mientras las prolijas maniobras del regreso a España de don Alfonso XIII acometían, puntualmente, su penúltima escala técnica. ■

BASE AEREA DE GRANADA

AZUL

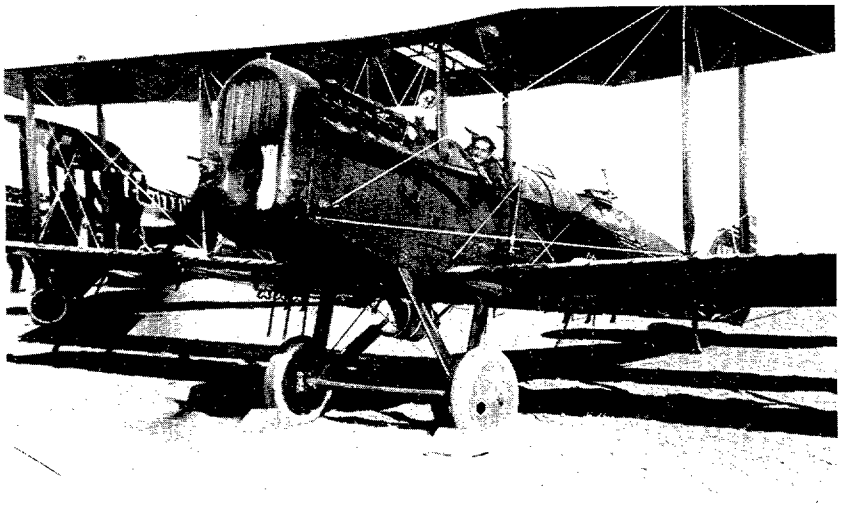
C.S.A.G.A.

Por JOSE GARCIA MATRES
Coronel del Arma de Aviación (E. A.)

"La privilegiada Comarca Granadina, por encerrar todas las bellezas naturales, encierra hasta la ascética y melancolía de los desiertos. No contento Dios con reunir casi a las puertas de la gran ciudad, nevadas montañas, cerros bermejos, las rocas moradas de Sierra Elvira, la feraz planicie de la Vega, jardines y bosques, y, por último, ríos de todas clases (aquí el manso Genil, fluyendo entre alamedas; allí el Darro mugiendo entre peñascos; acá el despeñado Dilar; allá el juguetón Alfacar, y el Monachil, y el Cubillas, el Beiro; todos formando una red de plata), puso también en aquella región los LLANOS de ARMILLA, desconsolado yermo enclavado, como un oasis negativo, en medio de una llanura siempre frondosa para más lucimiento y realce del edén que la rodea."

Así describe Pedro Antonio de Alarcón el actual solar de la Base de Granada en su obra "La Alpujarra" (1872).

Hoy, don Pedro Antonio no podría decir lo mismo porque, sólo la Base es un puro jardín, quizás porque fue abundantemente abonada con sangre de Moros y Cristianos, ya que en estos



Aviones Havilland a su paso para Africa.

mismos terrenos se libraron grandes batallas. Las rosas son muy rojas.

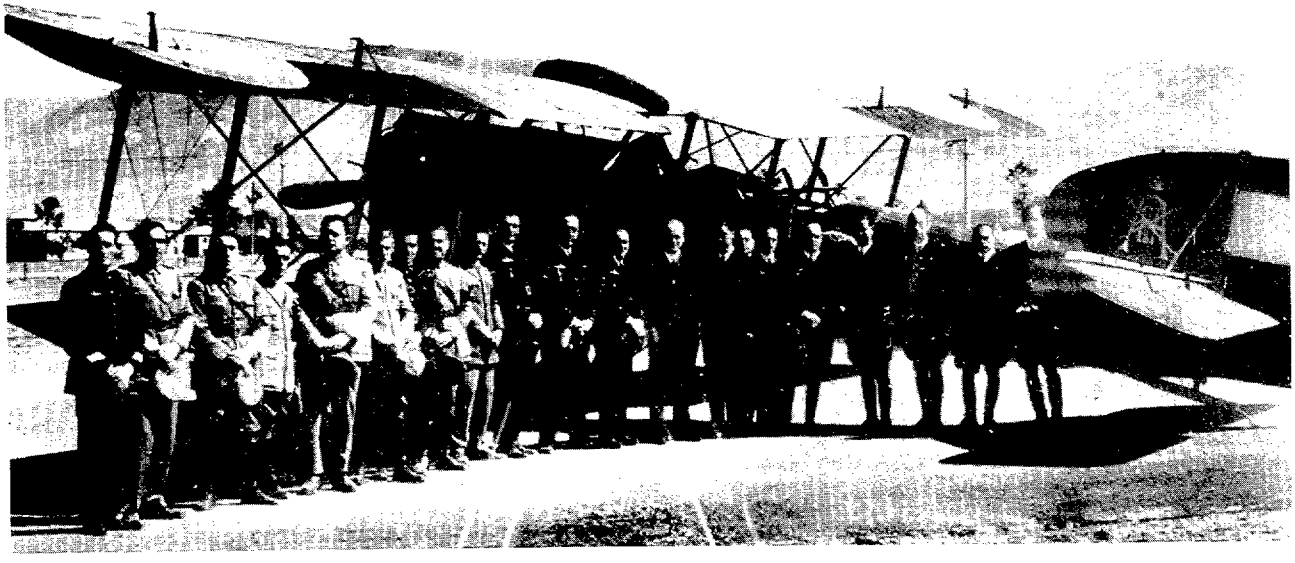
"Mi Coronel, yo trabajaba de albañil en la Base de Armilla en el año 1918 y vi cómo despegaban unos aparatos que iban para Africa."

Esto me lo contaba un obrero de Aviación jubilado, que trabajó siempre para el Ejército del Aire, al que le profesa tal cariño que, después de su jubilación, por una módica gratificación cuidaba los jardines de la Colonia de Aviación de Motril, con el único propósito de seguir teniendo contacto diario con aviadores.

Mi amigo el albañil tenía razón, pues aunque en los Anales que recopilan la historia de esta Base se establece como fecha de fundación la del 21 de junio de 1922, existen antecedentes que acrediten actividades de aerostación y aéreas con anterioridad a dicha fecha.

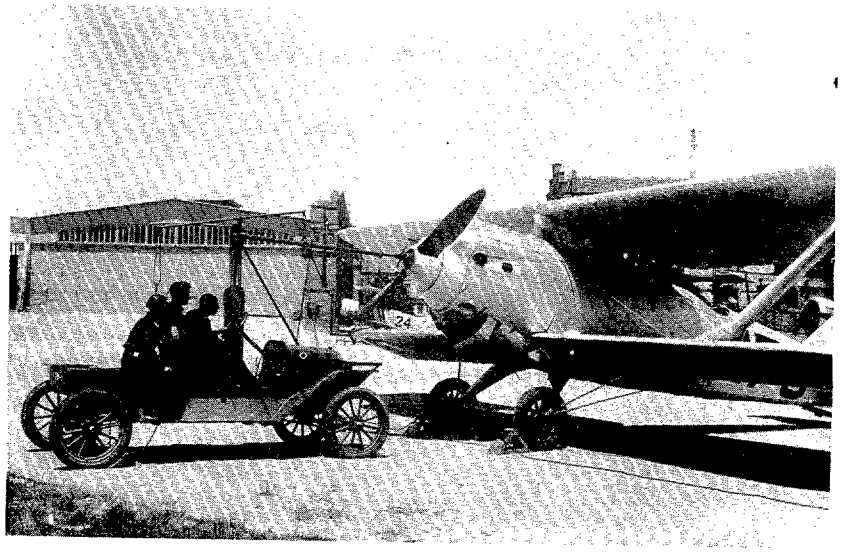
El día 12 de junio de 1915, y coincidiendo con las fiestas del Corpus de Granada, se elevó el globo "Saturno" tripulado por el Capitán de Ingenieros don Luis Dávila, llevando como pasajeros a los señores Aguirre, Rojas y Martínez de la Victoria.

El 19 de abril de 1921, en el hipódromo de Armilla, se celebra un festival aeronáutico con la participación del famoso aviador argentino don Carlos Greco, siendo el número fuerte el lanzamiento en paracaídas del "mono Perico", lanzamiento no muy correcto, ya que, según las crónicas, el mono cayó fuera del hipódromo.



Típica fotografía de la época, con un Breguet XIV de fondo.

Puesta en marcha de un Breguet XIX.



La prensa de Granada del 26 de mayo de 1921 publicó la siguiente noticia, que luego fue comentada en toda España:

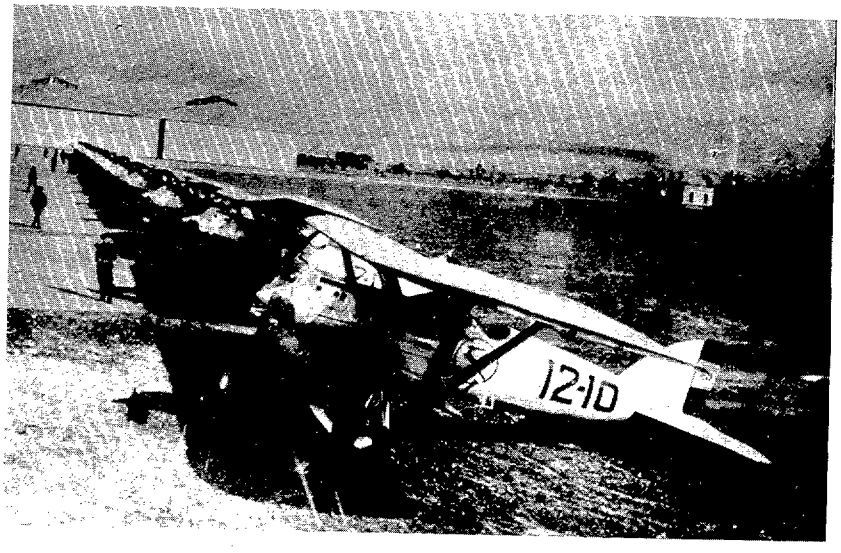
"Ayer, a las tres y media de la tarde, el numeroso público que transitaba por el embovedado (población de Granada, ribera del Darro), fue sorprendido por la forma tan violenta con que aterrizó un aeroplano, hasta el punto de creer que se trataba de una catástrofe, y suponer que fuese el intrépido señor Bayo; pero una vez visto, resultó ser **monsieur** *Porgés, de París, quien seguido de numeroso público y con la expectación consiguiente, penetró en el Bazar Ortopédico de los Rayos X, encargó un aparato ortopédico, adquirió 50 kilos de algodón hidrófilo —que vimos pagar a cinco pesetas kilo— y continuó viaje a París."*

Durante el año 1921 son frecuentes las actividades aéreas en los llanos de Armilla, paso obligado para la campaña de Africa, y empiezan a verse los aviones Havilland y Bristol y oírse los nombres de Marqués de Borja y Manzaneque.

Todas estas circunstancias contribuyen a que en Granada se despierte un gran entusiasmo por los asuntos aéreos y sea una de las ciudades españolas pioneras de la Aviación.

Al mismo tiempo el fervor patriótico del momento, en plena Campaña Africana, hace que la población de Granada, por mediación de su Alcalde señor Gil Gibaja y con presupuesto municipal, regale parte de los terrenos de Los Llanos de Armilla para la Aviación Militar, y patrocinada por la Diputación Provincial se abre una suscripción popular para regalar al Ejército de Operaciones de Africa un aeroplano Havilland.

Es el Comandante de Ingenieros don Luis Dávila y Ponce de León el nombrado como primer



Línea de aviones Nieuport.

Jefe del Aeródromo y encargado de dirigir las instalaciones necesarias después que un equipo de técnicos enviado por el General Director de la Aeronáutica Militar, dio como inmejorables los terrenos y como privilegiada la situación para la línea aérea con Melilla, así como para mantener una reserva de Aviación para las necesidades de Africa.

Y así, sin que en ningún momento se interrumpiesen las actividades aéreas, en Los Llanos de Armilla nace, en junio de 1922 y bajo el Mando del Comandante Dávila, la Base Aérea de Granada, de la que aún hoy disfrutamos de algunas de sus instalaciones.

En mayo había llegado procedente de Madrid y pilotado por el Capitán Buruaga, llevando como Observador al Capitán Palacios, el avión Havilland regalo del pueblo granadino, el cual, con asistencia de S. M. la Reina de España, fue bendecido en Madrid, antes de despegar para Granada, por el Patriarca de las Indias. Y es curiosa su factura que reza así:

– Importe del avión "Granada" 3.000 libras esterlinas a 27,98 ptas. son	83.981,95 ptas.
– Gastos de transporte	5.000,00 "
– Placa escudo aeroplano	413,00 "
– Gastos de entregga	1.220,80 "
TOTAL	90.615,75 ptas.

El acta de entrega, firmada por S. M. la Reina, se conserva en un cuadro en la presidencia de la Diputación Provincial de Granada.

* * *

Nace la Base y vuelan los aviones y el tiempo, éste, quizás, a más velocidad que los aviones.

Se suceden los mandos que hasta hoy, cronológicamente, fueron los siguientes:

– Comandante de Ingenieros don Luis Dávila y Ponce de León (La Base estuvo dotada de aviones Havilland, Bristol y Avros).	1921-25
– Comandante don Luis Manzaneque Feltrer (Se dota a la Base de aviones tipo Breguet XIV y XIX, que se mantienen hasta el año 1930).	1926-27
– Comandante don Juan Abad	1928-29
– Comandante don Andrés Grima Alvarez.	1930
– Comandante don Antonio Ferreiro Navarro (Desde este año hasta 1936, la Base se queda sin aviones).	1931
– Capitán Campaña	1932
– Comandante don Antonio Ferreiro Navarro	1933

Línea de la siempre "joven" Bücker.

Dos instantáneas de un día grande en la Base: el de la Jura de la Bandera.

- Subteniente Zambrano 1934-35
- Comandante don Joaquín Pérez y Martínez de la Victoria 1936-37
  (En este período se dota a la Base de aviones Nieuport).
- Comandante don Luis Navarro Garnica 1938
  (En este año se crea la Unidad S-G-17 y se la dota de aviones Praga).
- Comandante don Rafael Baquera Alvarez 1939-42
  (Se crea el 12.° Regimiento y se dota a la Unidad de Savoias 79).
- Tte. Coronel don Gerardo Fernández Pérez 1943
- Tte. Coronel don Guillermo Gamir Rubert 1944
- Tte. Coronel don Jesús Camacho Jáudenes 1945-47
- Coronel don Alfredo Gutiérrez López 1947-52
- Coronel don Antonio de Rueda Ureta 1952-55
- Coronel don Luis Díez de Rivera y Almunia 1955-62

(Se instala la Escuela Elemental de Pilotos de Complemento y se dota a la Unidad de aviones Bücker, E-9 y E-4).

El Comandante Dávila encabeza la lista de los que mandaron la Base, pues fue su creador, pero, de igual modo, también lo es de aquella larga lista formada por los que dieron su vida, en acto de servicio, en aquellas cálidas tierras.

- Coronel don Natalio Ferrán Gómez 1962-65
- Coronel don Fernando de Querol Müller 1965-67
- Coronel don José Izquierdo Rodríguez 1967-70
- Comandante don Sebastiáh Delgado Palomares 1970-73
  (En este período se cierra la Escuela Elemental de Pilotos y se deja la Base como Aeródromo Eventual con una guarnición).
- Coronel don Francisco Bacariza Cagiga 1973-76
  (Se crea el C.S.A.G.A. [Centro de Selección de la Academia General del Aire] y se vuelve a dotar con avionetas Bücker y L-9).
- Coronel don Juan Antonio Lázaro Benítez 1976-77
- Coronel don José García Matres 1977-HOY

* * *

Hay mucha historia en estos 58 años, hay una Guerra de Liberación en el intermedio, muchos servicios prestados a la Patria, muchos nombres conocidos y muchos hombres que entregaron su vida en acto de servicio y por esas cosas del destino, la lista de los que cayeron también la encabeza el Comandante Dávila, quien volando un Bristol el 18 de abril de 1925, sobre el mismo aeródromo que había fundado, entregó su vida por España y por la Aviación fertilizando su sangre, aún más, Los Llanos de Armilla. En su memoria y en reconocimiento a sus méritos, por Real Decreto del año 1925 se le dio a esta Base el nombre de "Aeródromo Dávila de Granada".

Ha corrido el tiempo; ha volado con velocidad de vértigo y no tengo más remedio que hablar del C.S.A.G.A. precisamente cuando ya, oficialmente, ha emprendido el vuelo hacia estos lugares dejando una huella profunda en estos Llanos de Armilla a pesar de su dureza.

Cuando en el año 1973 el Mando decidió el sistema de selección para el ingreso en la Academia General del Aire, tuvo, a mi juicio, uno de los aciertos más importantes de la época por muchas razones.

Las Fuerzas Armadas constituyen hoy día una vasta organización y entre las múltiples exigencias que requiere una organización de tal envergadura, quizás, la más importante sea la de disponer de un personal altamente calificado, preparado como no fue necesario anteriormente. La misión del militar sigue siendo la misma, es inalterable, pero cada día se hace más difícil cumplirla y se requiere mayor responsabilidad en todos los escalones del Mando.

Hoy, cuando además nos encontramos con una juventud afectada por los cambios profundos, influenciada por las libertades del momento, indecisa con las ideas que circulan, que no es una juventud ni mejor ni peor que la anterior pero sí distinta, si la misión del militar sigue siendo la misma, si las Virtudes Militares y el espíritu militar no admiten un concepto distinto del que hasta ahora tuvieron, no hay dudas de que hay que seleccionar y seleccionar bien.

Y esa, precisamente, ha sido la misión principal de este Centro durante siete años de existencia: seleccionar a los Cadetes para la Academia General del Aire, algunos de los cuales, en su día, serán los Generales que dirijan nuestro Ejército del Aire. Mirándolo así, no creo que exista, en tiempo de paz, misión ni más importante, ni

de más responsabilidad por su trascendencia. Si están bien seleccionados, su preparación posterior será muy fácil.

La selección tiene una doble faceta: la Militar y la Científica, estando establecidas las normas de calificación de tal forma que, superando el nivel científico exigido (hasta hoy el Selectivo de Ciencias), la selección se hace por valores y virtudes militares, ya que estos conceptos están afectados de los máximos coeficientes.

Está la 7.ª Promoción en curso; el próximo mes de julio quedará constituida la 36.ª Promoción de la A.G.A. y, en septiembre, será la propia Academia la que efectúe la selección en Los Alcázares.

Los números son muy importantes para cálculos, estudios, estadísticas, presupuestos, etc., pero a los lectores les aturdiría y es por ello por lo que las actividades de este Centro durante sus siete años de existencia, se van a resumir al máximo:

— Alumnos presentados a examen	4.708	
— Alumnos que siguieron Curso en C.S.A.G.A. . .	1.331	
— Alumnos que pasaron a la A.G.A.	313	EA
	113	TS
	55	INT.

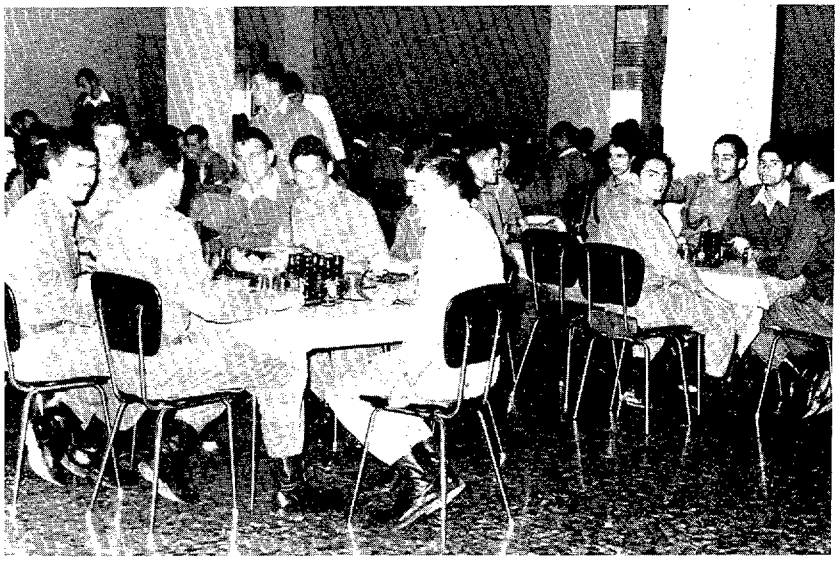
De estos Alumnos, dos promociones son ya Oficiales del Ejército del Aire.

El análisis no cansa tanto como los números y es por lo que vamos a realizar un pequeño análisis muy significativo: los Alumnos presentados y los ingresados en el Centro están en la proporción de 3,7; los que ingresaron en el Centro y los que pasaron a la A.G.A. están en la proporción de 2,9. Esto indica que la selección se hace en su límite aceptable, se selecciona uno de cada tres.

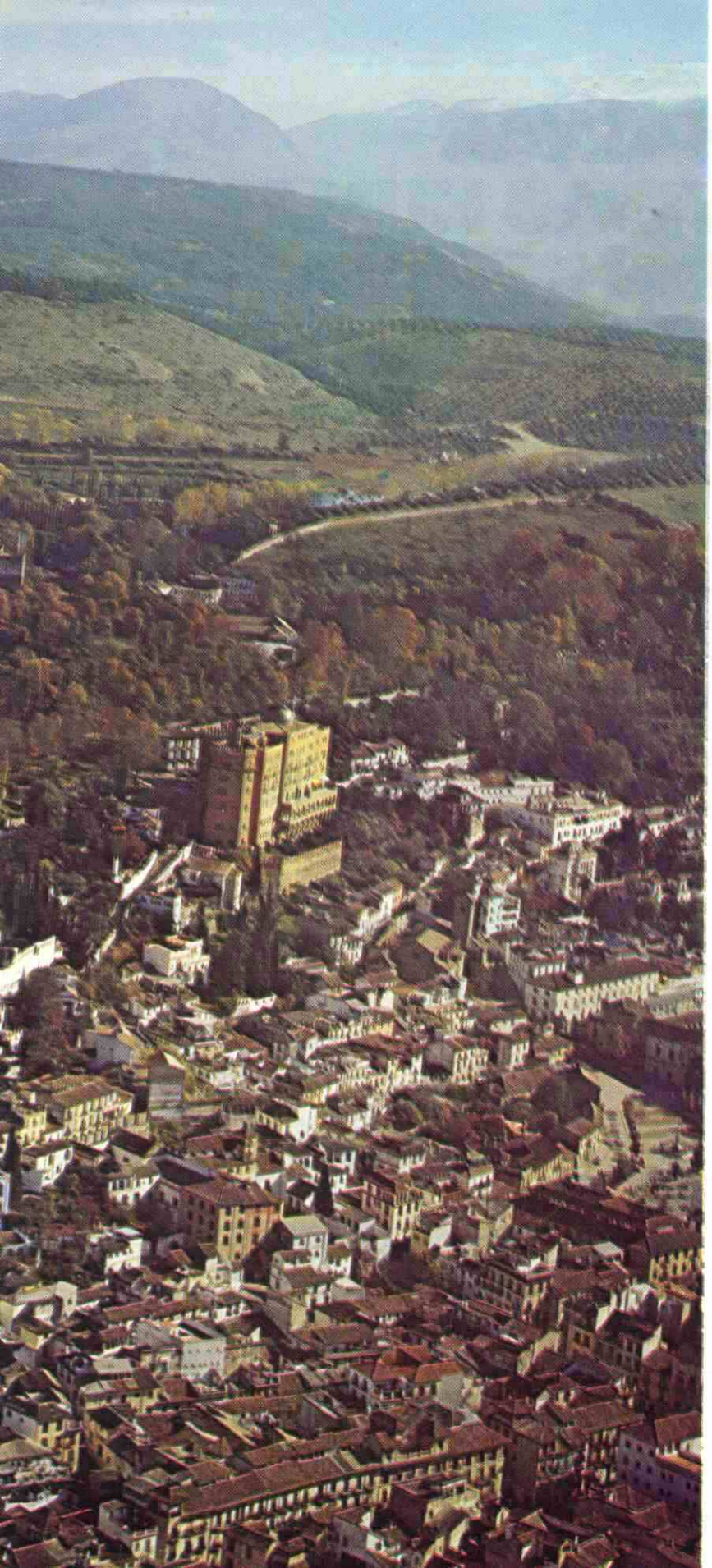
Desde el año 1973, de forma lenta pero continuada, se han ido mejorando las instalaciones de este Centro, sobre todo las utilizadas por los Alumnos y por la Universidad de Granada para sus clases y prácticas, y en este aspecto, no debe existir ahora ningún Centro de Instrucción del Ejército del Aire que disponga ni de mejores ni más modernas instalaciones didácticas. Y es por ello por lo que el Mando, con su visión clara y acertada, asigna a esta Base abundantes misiones didácticas para el futuro, a partir del momento en que el C.S.A.G.A. se traslada a Los Alcázares.

Los Llanos de Armilla, en contra de lo que en su día opinó don Pedro Antonio de Alarcón, no tienen nada ni de desconsolado yermo ni de oasis negativo, porque en estos Llanos se han formado y se seguirán formando muchos hombres para la Patria y no creemos que exista fertilidad más positiva.

Con el C.S.A.G.A. finaliza otra época de la Base de Armilla y quiero terminar con un fervoroso recuerdo para todos los hombres que de una forma u otra participaron en hacer desaparecer el mito de desolado yermo, dedicando un elogio especial a los hombres de la Universidad de Granada, desde sus rectores don Juan de Dios López González y don Antonio Gallego Morell hasta los Profesores que impartieron cátedra en



Comedor de Alumnos.



este Centro. Gracias a ellos, a su interés, a su entusiasmo, a su competencia y a su honradez profesional, hicieron posible la selección. La cooperación de la Universidad de Granada con el Ejército del Aire no ha podido ser más positiva ni más cordial, por lo que los aviadores le debemos agradecimiento eterno. Granada no falló nunca al Ejército del Aire, quizás porque los granadinos están acostumbrados de siempre a mirar al cielo, a ese majestuoso Veleta que se observa desde cada esquina, y al que hay que ver todos los días.

Por último, queremos desde estas líneas expresar nuestra más cordial enhorabuena a la Dirección y cuadro de Profesores de la Academia General del Aire, porque si su misión era ya altamente importante y trascendente, la inclusión del Centro de Selección la eleva al máximo en importancia y responsabilidad.

Adiós, C.S.A.G.A. de Granada, los que participamos en tus siete años de existencia pedimos a Dios que la brisa yodada del Mar Menor te siente tan bien como te sentaron los aires frescos de Sierra Nevada, y será así porque, al fin y al cabo, todos son aires de España.

Vista de la ciudad de Granada, proporcionada por "Paisajes Españoles."

Origen de las Categorías Militares

Por JOSE MARTORELL GUISASOLA
Coronel del Arma de Aviación

LOS que seguimos la carrera de las armas llevamos fuertemente adherido al nombre y apellidos un "prenombre" del que no renunciamos hasta que el anhelado ascenso lo transforma. Un buen día el Capitán don César Bravo Guerrero deja de ser tal para ser el Comandante don César Bravo Guerrero, que ya es otro.

¿Pero por qué precisamente comandante y no mayor, condestable, adalid o cuartelmaestre? Si alguien se siente interesado, dispone de tiempo, no es muy exigente en precisiones eruditas y sigue leyendo, podrá satisfacer su curiosidad, ya que no es otro el propósito de las líneas que siguen.

Para rastrear el origen de los empleos militares, seguiremos las vicisitudes por las que ha pasado el Ejército español, partiendo de la época en que nuestra organización era el modelo imitado por los ejércitos contemporáneos.

Sería lo mismo acudir a otras naciones occidentales, porque la Milicia, a pesar de ser institución impregnada de profundo patriotismo, evoluciona fuertemente condicionada por sus conmilitones extranjeros, sobre todo por aquellos que por sus victorias recientes alcanzan las cimas del prestigio

Los Generales, Maestres de Campo y Sargentos Mayores "traen de ordinario un bastón o palo, corto y grueso en la mano del cual tienen mucha necesidad, así para hacer apartar caballos y bagajes... como para mostrar y señalar con él algunas cosas que mandan y órdenes que dan, sirviendose así de él de la mesma manera que nos servimos en la mano del dedo index cuando mostramos y señalamos alguna cosa, y suelen castigar algunas veces con esos bastones la inobediencia de los soldados in fraganti."

profesional. Cuando un ejército culmina una campaña con éxito, aliados, neutrales y aun los vencidos se apresuran a adoptar su organización, tácticas y armamento. Ocasiones hubo en que el mimetismo llegó a extremos como el de imitar uniformes y hasta el peinado de los vencedores, como si al importar sus pelucas hubiesen de llegar necesariamente, escondidos entre las crenchas, guedejas y bucles, los laureles de la Victoria.

Pasemos revista por orden decreciente a los empleos actuales, vigentes en nuestro Ejército.

CAPITAN GENERAL

LA voz CAPITAN es la más rotunda, tanto dentro de la Milicia como fuera de ella, para expresar la idea de mando (capitán de industria, capitán de barco, capitán de equipo). Proviene del latín CAPUT, que dio en el bajo latín CAPITANO, significando cabeza. Desde muy antiguo, por esa tendencia tan humana al antropomorfismo, se ha visto el conjunto de soldados encuadrados en formación, como un cuerpo gigantesco de múltiples brazos y se ha considerado su cabeza tanto la parte avanzada del mismo como al que lo manda (al que está en la cabeza), habiendo sido muy comunes las expresiones "oficiales y cabezas de guerra" y "cabezas de la Milicia.'. La misma idea prevalece en la denominación "Jefe de Cuerpo", ya que la voz de JEFE deriva del griego CEFALE o JEFALE.

La Unidad táctica en los Ejércitos españoles a comienzos del Renacimiento era la CAPITANIA o BATALLA (1). La reunión de capitanías mandadas por capitanes se ponía a órdenes de un capitán superior, capitán de capitanes, a quien como jefe de todas las tropas en campaña se le llamó CAPITAN GENERAL adjetivando el cargo. Posteriormente, el adjetivo se impuso sobre el sustantivo hasta sustituirlo, siguiendo el mismo proceso de "cigarro puro" y "peso puro". Un puro, un duro y un general pasaron a ser sustantivos en nuestra lengua.

Aunque general adjetivó a otros cargos del Ejército (Tambor General), de la organización civil (Secretario General) y de la Iglesia (Prepósito General) sólo ha perdurado como sustantivo en los escalones superiores militares, con una curiosa aunque por otra parte lógica excepción: la de la Compañía de Jesús, al frente de la cual está el GENERAL, cuyo título responde al carácter de milicia con que quiso fundarla el que fuera capitán don Iñigo de Recalde, antes de ser Ignacio de Loyola.

TENIENTE GENERAL

LA necesidad de cubrir las ausencias del jefe se resuelve en la Milicia con el sencillo procedimiento de la sucesión natural de mando. Sin embargo, en determinados cargos parece oportuno crear un Segundo Jefe permanente, que no solamente cubra las ausencias del primero, sino que también le descargue de determinadas tareas. Surge entonces la figura del TENIENTE.

Teniente equivale a lugarteniente (2), es decir, el que tiene el lugar o puesto de otro, con autoridad y poder para hacer sus veces. Por tanto, teniente general es el lugarteniente del capitán general, aunque en la práctica, al crearse este empleo, los tenientes generales de campaña se ponían

---

(1) El más antiguo documento en el que aparece la voz "Capitán" es del año 1375, aunque Capitanía está documentada desde el 1300. "Batallón se llamó a la formación compuesta de varias "batallas", del latín "Bathuere", golpear, batir, combatir.

(2) Las "Ordenanzas de Su Majestad para el Gobierno militar, político y económico de su Armada Naval" hablan del Lugar-Teniente General del Almirante.

al frente de los Ejércitos de Operaciones y se les encomendaba el mando de las Capitanías Generales, por lo que se reúnen en una misma persona el empleo de teniente general y el cargo de capitán general, produciéndose cierta confusión en quienes no conocen esta circunstancia.

El Ejército español en 1773 contaba con 56 tenientes generales, lo que no parece excesivo, si se tiene en cuenta que en la misma época el Ejército francés estaba mandado por 1.262 oficiales generales, de ellos 20 mariscales de Francia.

GENERAL DE DIVISION

EN el Ejército español, a diferencia de otros, el Mariscal no ha sido nunca el grado máximo de la Milicia (3), siendo por mucho tiempo el escalón inferior del Generalato, prefiriéndose siempre la expresión de Capitán General, para denotar el mando supremo. La voz mariscal es de origen germánico (DE MARAH, CABALLO y SKALK, EL CUIDADOR) igual que condestable (COMES STABULI, CONDE DE LOS ESTABLOS), y se explica por la gran importancia de la caballería de la época, verdadero núcleo y fuerza de las milicias medievales.

Después de la Revolución francesa, los ejércitos vieron aumentado extraordinariamente el número de sus efectivos, como resultado de la conscripción obligatoria para toda la nación en armas, por lo que tuvieron que "dividirse" para poder operar más ágilmente. Surgen entonces las Divisiones, pequeños ejércitos compuestos por las tres armas clásicas, que al implantarse en España son puestas en un principio bajo el mando de los mariscales de campo, a los que posteriormente, con lógica semántica (lo que no es muy frecuente) se les llamó oficialmente generales de división, creando el cargo para el mando de estas nuevas unidades orgánicas.

Alvarez de Castro, durante el sitio de Gerona, firma sus últimos y estremecedores bandos bajo el título, entre otros, de "Mariscal de Campo de los Reales Exércitos".

GENERAL DE BRIGADA

EMPEZO siendo brigadier, tomando el nombre del despacho eventual que se daba a determinados coroneles como ejecutoria de mando de lo que se llamó Brigada, reunión temporal al de regimientos para una acción o campaña. De esta forma se podía encomendar la dirección de las operaciones al más capaz, sin tener en cuenta antigüedades y estaba dispuesto que en las plazas cerradas ejerciese el mando el Brigadier de la Infantería y en campo abierto el Brigadier de la Caballería. En España se instituye el empleo de brigadier por la Ordenanza de Flandes en la que se advierte que un Coronel o Maestre de Campo no pase de golpe a mandar tercios o regimientos al empleo de Mariscal de Campo sin aprender a mandar cinco o seis de aquéllos reunidos.

Aunque el grado quedó fijado en la escala de mandos en el siglo XVIII, el brigadier no era considerado general, pues a pesar de llevar el entorchado y la faja, aquél era al principio plateado y no dorado y ésta de color azul, luego roja con borlas y flecos de plata, y finalmente se hizo igual a las del resto de los generales.

Como prueba de que los brigadieres no eran conceptuados hasta entonces como generales completos y para terminar con su ambigua situación, en 1871 se les declara específicamente generales y en 1889 se les cambia oficialmente la denominación por la de generales de brigada, aunque en el lenguaje coloquial se les sigue llamando brigadieres, aún en nuestros días.

---

(3) Parece ser que después de la II Guerra Mundial se pensó en los EE. UU. crear el empleo de MARISCAL (MARSHALL), pero como el primer candidato al puesto era precisamente el General GEORGE C. MARSHALL, se prefirió denominar "GENERAL DEL EJERCITO", al de "cinco estrellas".

CORONEL

EN el siglo XVI, organizada la Infantería en compañías, al reunirse para combatir formaban un cuerpo que se llamó COLUNELA (en Italia se llamaba COLONNA a la "columna" de soldados) y que mandaba el Cabo de Colunela, llamándose posteriormente a esta agrupación de unos 1.000 hombres "Coronelía", y al que la mandaba CORONEL.

Durante algún tiempo se creyó que la palabra derivaba de corona, ya que coronel se llama también en heráldica a la corona que remata el escudo y por otra parte la corona es, o ha sido, en algunos ejércitos extranjeros la divisa del coronel. Este título de coronel se reservaba exclusivamente a quienes mandaban las tropas irlandesas, alemanas, italianas y valonas al servicio del Rey de España; las tropas españolas se organizaban en Tercios, a cuyo frente estaba un Maestre de Campo, voz emparentada con la de CAMPEADOR (CAMPIDOCTORE).

Los maestres de campo según la ordenanza debían tener "buena salud, haber prestado útiles servicios, no ser viejos, ni achacosos ni mozos sin experiencia." Se les exigía "celo por el servicio y bueno, honroso y cristiano proceder", aunque "fuese de menos calidad porque ésta no bastaba para alcanzar honra y merced."

El maestre de campo daba nombre a su Tercio y tenía entre otros privilegios el de usar las "CAXAS DE GUERRA" (los tambores) el escudo de su Casa.

Cuando Felipe V reforma los Tercios, haciéndolos Regimientos, ordena que sean mandados por coroneles, a pesar de lo cual se sigue usando simultáneamente por algún tiempo los títulos de Maestre de Campo y de Teniente de Maestre de Campo con el de coronel y el de teniente coronel que aparece por entonces.

TENIENTE CORONEL

SE crea como segundo Jefe de Regimiento, para sustituir al coronel y descargarle de ciertas tareas. En la época en que fue instituido el empleo, el Regimiento contaba con dos batallones como unidades tácticas, cada uno de trece compañías. Cuando los batallones entraban en acción juntos, lo mandaba el coronel, pasando el teniente coronel a mandar la "compañía coronela" de la que era capitán propietario aquél. Si los batallones operaban separados el teniente coronel se constituía en Jefe del segundo batallón.

En la mayor parte de los ejércitos se confía el mando permanente de los batallones y escuadrones independientemente a tenientes coroneles. En algunas Fuerzas Armadas, las francesas y estadounidenses entre otras, es costumbre dirigirse al teniente como "COLONEL", de la misma forma que en las nuestras el "mi General" cubre los cuatro grados del generalato.

COMANDANTE

EN español, COMANDANTE se empleó y se emplea, como título genérico del que manda (comandante de puesto, comandante de aeronave) (4). Antiguamente tenía un sentido de mando delegado (generalmente del rey), ya que la voz pertenece a la misma familia que COMODORO y COMENDADOR, es decir "a quien se le encomienda algo", como las ENCOMIENDAS de la América española. Comandante era por lo tanto un destino y no un empleo (titular de una comandancia) hasta que, reorganizada la Infantería en el siglo XVII surge el

(4) Hay quien considera que en español no se debía decir comandante, puesto que no se dice (al menos en España) comandar, y propone con humor que se escoja entre mandante, mandador, mandatario, mandón o mandamás.

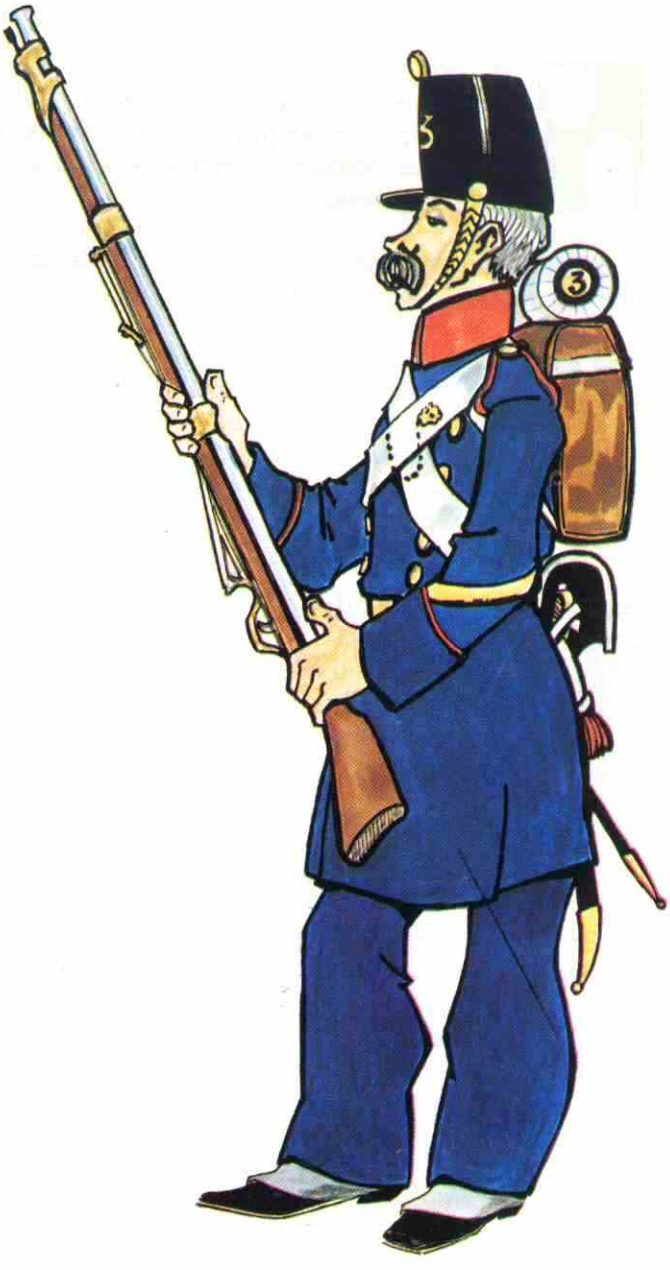
tercer batallón en el regimiento, y para mandarlo se crea un grado intermedio entre teniente coronel y capitán al que se le llama CAPITAN-COMANDANTE, grado que sufrió diversas vicisitudes, hasta 1864, en que queda tal como se conoce.

En muchos otros ejércitos nuestro comandante equivale a Mayor, otro adjetivo sustantivado que no ha prevalecido entre nosotros, sino como Jefe de la Mayoría, a pesar de haber tenido el Ejército español, Sargento Mayor, Ayudante Mayor, Tambor Mayor, etc.

CAPITAN

Al tratar del capitán general se ha señalado la importancia del empleo de capitán, que llevaba consigo el que se le titulase capitán-propietario de su compañía, como los reyes lo eran de sus reinos (Isabel, Reina propietaria de Castilla). Tenían autorización para "levantar gente" (reclutar), nombrar su Alférez, que era el segundo en el mando de la compañía y al Sargento, cargo de la máxima importancia en el gobierno de la misma.

Tan alto se consideraba en los antiguos Tercios la calidad de capitán, que por serlo era hidalgo de privilegio, y el que llegaba a Maestre de Campo retenía el mando de la primera compañía, pues si el refrán pregonaba: "Capitán aunque sea de bandidos" (5), hay que pensar lo que supondría serlo de aquellos soldados con tratamiento de Señores y aun de "muy magníficos Señores y amigos míos" que les daba su Emperador, quien en la revista de comisario no dudaba en formar en las filas del escuadrón y tomando el arcabuz del soldado más viejo contestaba al ¡Carlos de Gante! del Veedor, con un orgulloso ¡Presente y armado! Y no sólo se hacía aprecio del soldado en la parada: un Maestre General, discrepando del orden de batalla que el Capitán General había dispuesto para enfrentarse al enemigo en Rocroy, declinó su mando y embrazando una pica formó como simple soldado en primera fila, donde había comenzado su carrera, sin que le estorbasen ni sus sesenta años, ni un agudo ataque de gota que padecía.



Los Sargentos, antes de llevar como divisa los galones, se distinguían por las hombreras llamadas "ginetas", pero durante muchos años la alabarda fue su único distintivo y así una sentencia contra un soldado que desobedeció a un Sargento y que alegaba no haber sabido de su condición de tal, dictaminaba "ser clara muestra verle con alabarda y sin coselete para juzgar de ello ser oficial por no traer en la Infantería española semejante arma sino los Sargentos."

(5) Es curioso que algunos diccionarios presentan como primera acepción de capitán "el que encabeza alguna gente foragida", aunque esta definición parece corresponder mejor a "cabecilla" (otra vez la idea de cabeza).

TENIENTE

RECORDANDO lo expuesto al tratar del teniente general, hay que señalar que la creación del empleo de teniente en el siglo XVI no está motivada por lo que hoy se conoce como el principio de amplitud de control; si así hubiera sido, se hubiese fraccionado la compañía, para colocar al frente de cada una de estas fracciones un oficial como establece la orgánica actual.

El hecho de asignar un solo teniente a la compañía dice bien claro que las funciones del mismo eran las de un "lugarteniente de capitán".

En otros idiomas ha permanecido la antigua expresión: "LIEUTENANT" en los países francófonos y angloparlantes, "LEUTENANT" en alemán y "LUOGOTENENTE" en italiano. En cambio, los portugueses le han apocopado en "TENENTE" como se ha hecho en español, donde la voz teniente se emplea tanto en la Milicia como fuera de ella (Teniente de Alcalde, Teniente Vicario).

ALFEREZ Y SUBTENIENTE

EL origen del nombre es árabe (AL FARIS = EL JINETE). En las milicias medievales, el alférez era el más alto cargo militar como segundo del rey y, salvando las distancias, su Jefe de Estado Mayor, así en el "Libro del Ajedrez", el Rey Sabio llama alférez a la pieza que hoy conocemos como reina, y que es la más poderosa en la ayuda al rey.

En el Código de las Siete Partidas al tratar del Alférez Mayor se dice: "El mismo debe tener la seña, cada que el rey hubiere batalla campal."

En los ejércitos del Renacimiento, el alférez era el Segundo de una compañía y portaba la bandera en el combate y en formaciones (en las marchas la transportaba un soldado-abanderado escogido por su robustez, al que como distinción se le autorizaba a llevar espada). Estaba ordenado que los alféreces debían ser siempre "muy recatados en el servir, por que no tomen de ellos los soldados ejemplo de negligencia y flojedad, sino de toda diligencia y trabajo."

Cuando los alféreces son sustituidos por subtenientes de Infantería, hay también uno sólo por compañía y se les llama subtenientes de bandera; en Caballería y en las Guardias de Corps se conserva el empleo de alférez, aunque al portaestandarte se le llama "CORNETA" por la forma de éste (6).

BRIGADA

EL origen de la palabra es obscuro. Unos la creen originaria del italiano "BRIGATA" con el significado de gentes que van juntas, otros del griego "BRIKAN = REÑIR" y también del celta "BRIGA = REUNION DE HOMBRES", aunque como se ve en estas etimologías hay una idea de reunión temporal, como se dijo al tratar de la reunión de regimientos en el apartado del general de brigada.

Así como alférez se empezó a utilizar para designar a la máxima categoría militar, siendo en la

---

(6) "Corneta" es la bandera que termina en dos farpas o picos. También se llamó "Corneta" a una unidad de Caballería, de la misma forma que "bandera" ha sido y es una unidad de Infantería.

actualidad el más modesto escalón, aunque también el más alegre de los oficiales, brigadier, jefe de brigada o simplemente brigada se ha empleado para nombrar a muy diversas categorías militares.

En la profunda reorganización a que Felipe V sometió al Ejército español, las compañías de caballería se subdividían en brigadas de cincuenta caballos y eran mandadas por brigadieres, que por supuesto no eran los que mandaban las brigadas de regimientos.

Los brigadieres, al desaparecer esta denominación, en Caballería perduraron largo tiempo en las Guardias de Corps y en la Marina.

SARGENTO

EL filólogo Corominas explica: "Sargento es nombre militar, vocablo francés, vale sirviente, pero está usurpado por un oficio de la milicia honrado y el de Sargento Mayor lo es mucho". Y cierto que debía serlo, pues Francisco Valdés pone en boca de Iondeño en "Espejo y disciplina militar" que: "...se puede decir con verdad que (el Sargento Mayor) es padre general de todos los soldados de su tercio... general Maestro de toda buena disciplina militar y universal procurador de todas sus necesidades corporales de los soldados, pero que no menos obligación tiene de serlo de sus ánimas"... "es superintendente sobre los otros sargentos de su Tercio; y como cada sargento en cada una de las compañías recibe la orden de su capitán o de quien sus veces tiene, así el Sargento Mayor la recibe del Capitán General, o Coronel o Maestre de Campo y después de allí la da a los otros Sartentos y Oficiales."

Las obligaciones principales del Sargento Mayor consistían en dirigir las marchas, disponer el alojamiento y formar el escuadrón, entregándolo listo para el combate al Maestre de Campo. Como se ve el cargo puede ser considerado como un antecedente del Jefe de una Plana o Estado Mayor logístico y así como la Infantería contaba con un Sargento Mayor General, en la caballería su equivalente era el Mariscal de Logis y hasta época reciente se ha llamado Sargento Mayor a ciertos jefes de Estado Mayor (7).

En las compañías el Sargento cumplía las mismas funciones que el Sargento Mayor ejercía en el Tercio, además de llevar la contabilidad de la unidad.

CABO

TIENE la misma etimología que capitán y se empezó utilizando en el sentido genérico del que mandaba, especialmente refiriéndose a los mandos superiores, a quienes denominaban "cabos de guerra". Como con la palabra jefe y comandante, había que adjetivar el cargo, pues cabo a secas no denotaba un cargo específico, sino un mando.

Recuérdese que cabos de COLUNELA se llamó a los que luégo fueron coroneles, y en nuestros Tercios se denominaba cabo de escuadra al empleo menor de mando, sin perjuicio de que el referirse al Jefe del Tercio se le llamase cabo, como puede leerse en el "Alcalde de Zalamea": "... que es cabo de toda esta gente Don Lope de Figueroa". Don Lope de Figueroa era Maestre de Campo de un tercio viejo de Flandes.

La similitud entre las palabras cabo y capitán queda confirmado por el hecho de que en Trafalgar los cañones de los barcos ingleses estaban a cargo de un GUN CAPTAIN, mientras que en los navíos españoles al hombre que realizaba el mismo cometido se le llamaba "cabo de cañón".

---

(7) En el relato barojiano: "Los caudillos de 1830", puede leerse: ... éstos eran el General Gobernador de la plaza, brigadier Fleiras, el Teniente del Rey, coronel Diego Rodríguez y el SARGENTO, capitán don Juan Bautista Viola...

Hasta épocas recientes se seguía utilizando la palabra cabo para designar al que era gobernador de una plaza fuerte o fortaleza. Del mencionado libro "Los caudillos de 1830" es este párrafo: "El Gobernador don Manuel Llauder, virrey de Navarra, con el SEGUNDO CABO don.. ".

SOLDADO

QUIZA sea soldado la voz más antigua, actualmente en uso, para designar un empleo militar. Procede del SOLIDATUS, y ésta, de SOLIDUS = SUELDO.

Los romanos consideraban como cualidades esenciales de un buen soldado la robustez, la destreza con las armas, la obediencia, el saber nadar y que conociera en todo momento su puesto en formación.

Cuando el nombre de soldado se generalizó para abarcar a todo el que servía en el Ejército regular, cualquiera que fuese su jerarquía, para referirse al que luego se llamó soldado raso se empleó la expresión de SOLDADO GREGARIO, sin ninguna connotación peyorativa, pues ya se ha visto la consideración que tenían aquellos soldados que ponían la pica en Flandes, en Italia o donde "su rey fuese servido de mandar."

Soldados que mostraban con orgullo sus trajes de alegres colores y se hacían acompañar de criados que les llevaban el armamento en las marchas y aun siendo de Infantería disponían de caballo propio del que descabalgaban para combatir, sin perjuicio de que cuando las pagas se retrasaban (8) o el saqueo de la plaza conquistada no había sido productivo trataran de ocultar bajo la capa harapos y desnudeces.

Y para cerrar estas líneas, nada mejor que reproducir un párrafo que solía incluir en sus sermones un clérigo de la época: "Mayor profesión es la de soldado que la de religioso; pues mientras éste promete vivir en pobreza, castidad y obediencia, pero al fin de cuentas vivir, el otro hace voto de morir, que es cosa como para pensarse."

(8) El soldado español, "el soldadito" de la canción, solamente ha mostrado debilidad en su economía, y por ser esto conocido de todos no hace mucho que en ferias y espectáculos se vendían entradas a mitad de precio para "niños y militares sin graduación".

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.

PEQUEÑA HISTORIA *de un* GRAN MONUMENTO

Gloria a los marinos y aviadores muertos en acto de servicio. 1963 — 1979

Por MANUEL MESTRE BAREA
Capitán del Arma de Aviación

Desde el aire, sobre el paisaje de La Parra, el monumento al Grumman es la piedra máxima que destaca entre los edificios circundantes por la mayor fijeza y brillantez de sus contornos. En estos días hay una hora en la que el Sol, al esconderse por la punta de San Felipe, se quiebra contra las antenas de la torre de vuelos y una luz blanda, coloreada de azul y de violeta se derrama en el ambiente fundiendo suavemente todos los perfiles. Entonces el monumento edificado burla las intenciones del constructor y, obedeciendo a un instinto mucho más poderoso, tiende a elevarse hacia el cielo y a confundirse con las nubes, sus antiguas compañeras.

Numerosos profesionales de la Lucha Antisubmarina en el Ejército del Aire y en la Armada se dieron cita el pasado día 30 de noviembre en la Base Aérea de Jerez de la Frontera, ante el monumento al avión AN.1 Grumman "Albatros", para tributar un homenaje a los hombres de Marina y Aviación que dejaron sus vidas, junto a las olas del mar, con el afán de construir una nación maravillosa para vivir, seguros como estamos de que en la nación está el hombre escrito en letras grandes.

Ha sido verdaderamente hermosa y feliz la iniciativa de llevarle laureles al viejo Grumman, bronce majestuoso en la Plaza de García Morato de La Parra. Al igual que en aquellas trágicas noches del 14 de mayo de 1969 o del 19 de septiembre de 1974, en las que alguien arrojó flores anónimas a los que se iban sin lanzar el más leve lamento.

El monumento es un esfuerzo consagrado al esfuerzo. Es una enorme profesión de fe en el hombre. Mirando a nuestro interior buscamos entre cuanto allí hierve lo que nos parece mejor y de esto hacemos nuestro ideal y a esto levantamos un monumento. Lo divino es la idealización de las partes mejores del hombre y nuestra religión consiste en el culto que la mitad de cada individuo rinde a su otra mitad, a sus porciones más íntimas y heroicas.

Esta arquitectura es todo querer, ansia y el ideal de la Lucha Antisubmarina tiene en el monumento un comentario voluminoso.

La Parra bajo el Sol y el frío, con olor a trabajo, a JP-4 y a cadencia de versos andaluces.

"En la Base de Jerez
de la Frontera,
descubren un retrato
viva moneda.
Viva memoria
para gloria del pueblo
y sus victorias.
Cerca, hombres luchando
ojos de asombro.
Y águilas reales
sobre sus hombros.
Faro que brilla,
que da luz a los hombres,
que nos anima."

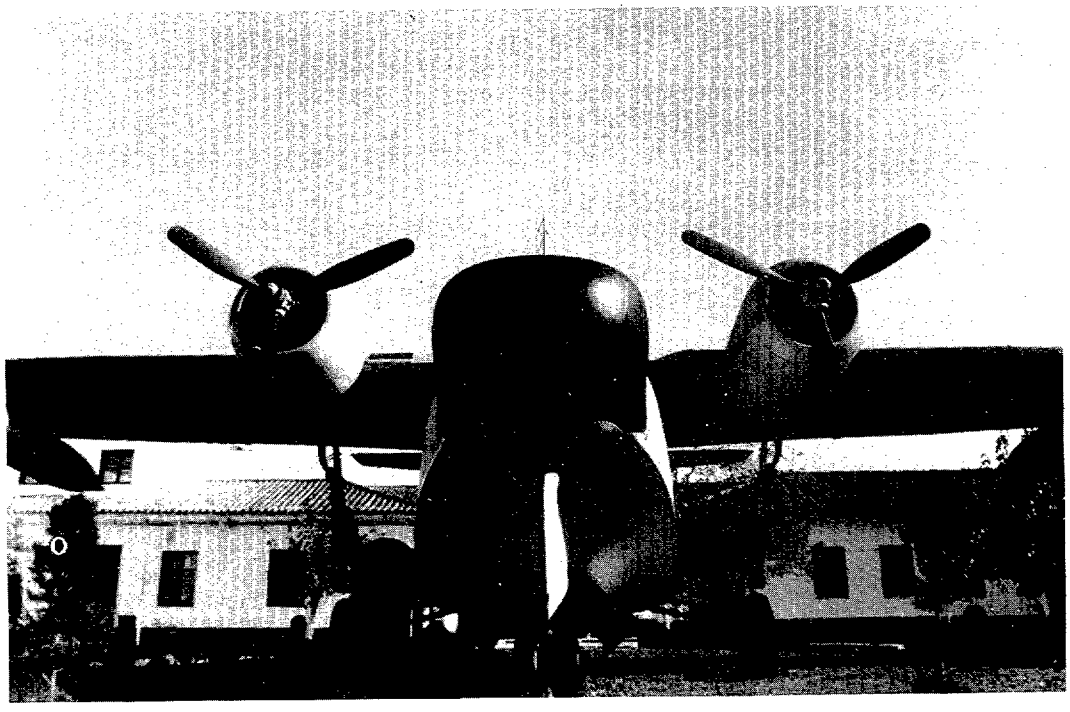
Dijeron ¿cómo vamos a construir un monumento a alguien que aún vive? Tenían razón. ¿Qué es la vida y qué es la muerte? Vida es la inmortalidad, el recuerdo imborrable en el corazón de la gente que nos conoció y nos ama. Ni el Comandante UTRILLA, ni el Capitán de Corbeta NAVARRO, ni el Brigada BARREIRO..., ni ninguno de los otros han muerto, viven con nosotros en nuestro trabajo diario, estimulándonos con su ejemplo, gritándonos al oído ¡ánimo! ¡adelante! ¡tú lo conseguirás!

El mar cada mañana dirá a la Luna
como estos hombres no hubo ningunos.

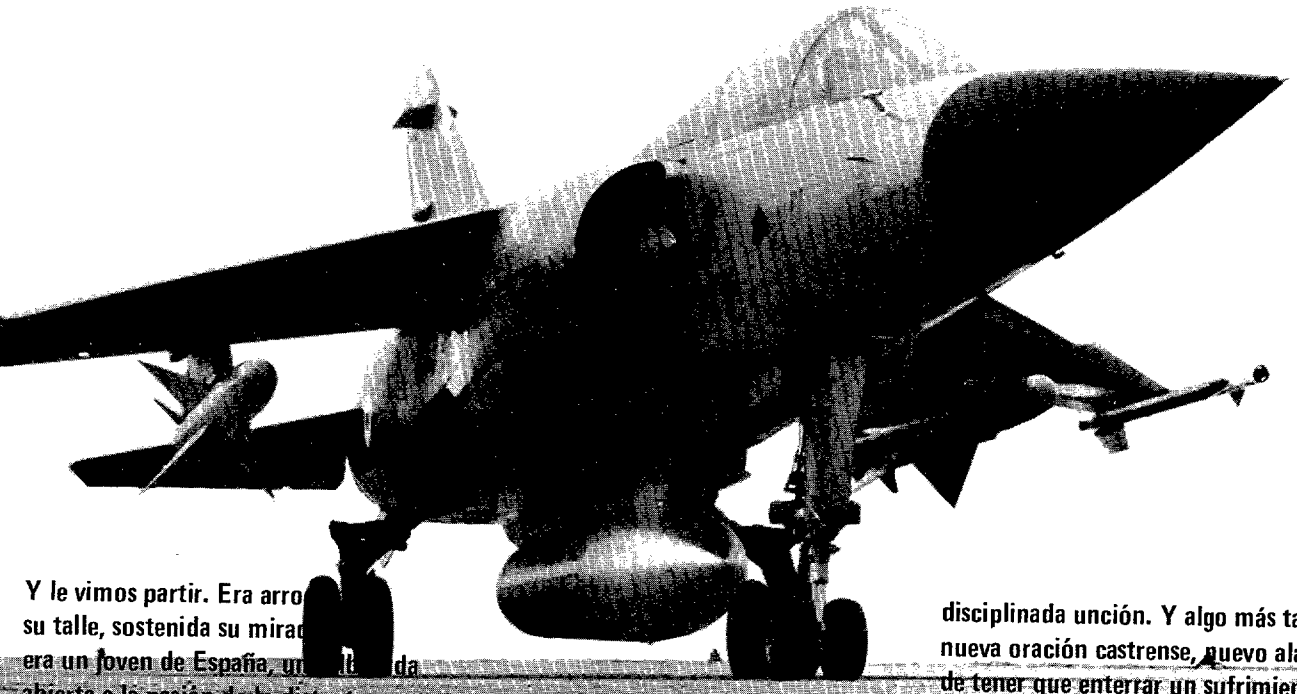
Tampoco la máquina ha muerto. Yo os juro que ninguno de los hombres que volamos el Grumman tenemos la sensación de que haya muerto. Nuestras querencias siguen vivas como el primer día.

Rey de un reino extraño
de marejadas...
espumas de gloria...
peces de acero...
que nos empujan a la victoria.

Brillante y silencioso aguarda en el paisaje jerezano, la gran piedra lírica del monumento, una generación digna de arrancarle la chispa espiritual. ■



Y LE VIMOS PARTIR



Y le vimos partir. Era arro
su talle, sostenida su mirad
era un joven de España, un
abierta a la pasión de lo distante.

Y nosotros le vimos partir. Ante
aquella sangre suya ilusionada
cómo brillaba el sol, cómo entre cada
saludo resonaba, cada instante,
disciplinada unción. Y algo más tarde,
nueva oración castrense, nuevo alarde
de tener que enterrar un sufrimiento.

Era un joven de España, vida a tope
ayer por sus caminos, hoy galope
de fuerza alada que derriba el viento.

Manuel Terrín Benavides

auxiliares de VUELO

Por MANUEL CORRAL BACIERO

Seguramente, el 2 de junio de 1979, sábado, pasó para la mayoría de nosotros sin ningún motivo que le merezca hoy un recuerdo especial.

Refrescando la memoria, recordamos que, por la época, la mayoría de nosotros empezábamos a pensar en vacaciones, que el "Skylab" seguía amenazando con caer sobre nuestras cabezas, y que la "mala racha" de los DC-10 estaba en uno de sus puntos más elevados tras varios accidentes recientes.

Pero, en la pequeña historia de nuestro Ejército del Aire, junto a la celebración de un gran "Día de Puertas Abiertas" en Getafe con asistencia de más de cien mil personas, el día 2 de junio tiene a través de las páginas de nuestro familiar "Boletín Oficial del Aire." otra pista para el recuerdo: la convocatoria de plazas de Tripulantes Jefes de Auxiliares de Vuelo para Sargentos del Arma de Avición (ETS), Tripulantes Auxiliares de Vuelo, para Cabos Primeros de Tropas y Servicios, y Auxiliares de Vuelo, para personal femenino del Cuerpo General Auxiliar de la Administración Militar adscrito al Ejército del Aire.

Junto a unos límites de edad, se requería per-

sonal con una adecuada preparación, presencia física y, en lo posible, conocimientos o experiencias de idiomas, Hostelería y Relaciones Públicas, debiendo superar un reconocimiento médico y pruebas psicotécnicas, de idiomas y natación.

El objetivo de estas convocatorias era iniciar la preparación de personal propio del Ejército del Aire para prestar servicios como Auxiliares de Vuelo en los traslados aéreos de altas personalidades encomendados al 401 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, sustituyendo la anterior cobertura de servicios auxiliares a cargo de personal de Iberia.

El deseo de alcanzar rápida operatividad lleva a un agotamiento de fechas que pasan por el 13 de noviembre de 1979, cuando, tras un curso de un mes aproximadamente, los componentes de esta I Promoción reciben el Diploma del Curso de Especialización de Tripulantes Auxiliares de Vuelo.

La siguiente fecha es la del 1 de diciembre, también sábado, cuando otra vez nuestro "Boletín" recoge el nombramiento de tres Sargentos, dos Cabos Primeros y trece Azafatas, y su adscripción al 401 Escuadrón para prestar servicios de Tripulantes Jefes, Tripulantes y Auxiliares de Vuelo. Actualmente, tienen la especialización de sobrecargo tanto los tres Sargentos como las dos primeras azafatas de la Promoción.

Se inicia en este momento la verdadera historia de este reciente servicio, ahora sólo comenzando con intensos cursos de idiomas —primero inglés, después francés— y los primeros vuelos de servicio a Canarias, Guinea, Irak y Jordania. Seguirán muchos más, y ellas y ellos (Javier, José, Santiago, Joaquín, José Manuel, María Asunción, Remedios, Aurelia, María Jesús, María Dolores, María José, María Eugenia, Mercedes, María del Carmen, Carmen, Ana, Rosa y María del Carmen, según posaron para la fotografía que encabeza su pequeño artículo), seguirán llevando cada vez mejor y más lejos el servicio y el trabajo de España y su Ejército del Aire sobre las alas de nuestros DC-8 y "Mystère" T.11. ■

TEST AERONAUTICO

Por JOSE SANTANER GARAU
Comandante del Arma de Aviación

1.—Si usted es aficionado a consultar manuales de aviones, sabrá que generalmente los americanos, franceses y rusos utilizan, en este orden, calibres de:

a) 20, 30 y 20 mm.
b) 30, 20 y 30 mm.
c) 20, 30 y 37 mm.

2.—Una carta que conserva distancias se dice que es:

a) autálica
b) automecoica
c) equivalente.

3.—La palabra CONEMRAD significa:

a) un sistema de emisión radar
b) un Servicio de Control de las Emisiones Radioeléctricas
c) la red de emisoras comerciales de radiodifusión.

4.—El término "elevón" es utilizado para:

a) un elevador de aviones pesados
b) superficies de vuelo que mandan en alabeo y cabeceo en aviones de ala en delta
c) nombre que se da al timón de profundidad de algunos aviones modernos.

5.—¿Qué distancia es la correcta para iniciar una aproximación RADAR-GCA?

a) 8 millas
b) 5 millas
c) 12 millas.

6.—De las siguientes definiciones, hay una que corresponde al concepto "techo útil", ¿cuál es?

a) máxima altura en la que todavía es posible mantener el vuelo horizontal uniforme
b) altura en la cual todavía se puede mantener una velocidad ascensional de 100 pies/min.
c) ninguno de los anteriores.

7.—La velocidad de escape de la Tierra es:

a) 11,18 km/segundo
b) 100 km/segundo
c) 11,2 m/segundo.

8.—A pesar del aparente desinterés actual del hombre por la Luna, no estaría de más recordar que su conquista tuvo lugar por:

a) el Apolo XI, en 1968, Aldrin
b) el Apolo XI, en 1969, Armstrong
c) el Apolo XIII, en 1970, Collins.

9.—Los fabricantes de aviones están tomando muy en serio conseguir, entre sus especificaciones, un bajo nivel de ruido, es decir, que pertenezcan a los:

a) STOL
b) VTOL
c) QTOL.

10.—De las siguientes equivalencias, ¿cuál es cierta?

a) 1.000 pies = 1 pulgada (hasta 5.000 pies)
b) 1 milibar = 100 metros
c) 1 milla = 3.000 metros.

11.—De las siguientes características, ¿cuáles de ellas encajan mejor con la definición de "misil" y "cohete"?

a) en el primero la trayectoria es guiada aún después del disparo, en el segundo no
b) lo contrario de lo anterior
c) la cabeza de guiado es electromagnético en el "misil" e infrarrojo en el "cohete".

(Soluciones en "Ultima Página" de mayo)

aeropuerto de GANDO

CINCUENTENARIO DE SU HISTORICA CREACION

Por ANTONIO G. BETES
Teniente Coronel I. A.

INTRODUCCION

Hace 50 años, en la Gaceta del día 8 de abril de 1930, aparecía una Real Orden de la Presidencia del Consejo de Ministros (la número 143) y con fecha 7 del mismo mes, que declaraba "Aeropuerto Nacional la instalación terrestre y marítima que se haga en Gando (Canarias)".

Esta Real Orden era la respuesta a la solicitud presentada al Gobierno por el Cabildo Insular de Gran Canaria, pidiendo "se cree en la bahía de Gando un Aeropuerto Nacional de

En 1923 dieron comienzo los trabajos en los Terrenos de Gando, coincidiendo con la visita a Las Palmas de Gran Canaria del Marqués de Massini, Director-administrador de Líneas Aéreas Latecoere, para negociar el enlace Las Palmas-Cabo Yubi.

conformidad con lo informado por el Consejo Superior de Aeronáutica".

Hoy, los viajeros que llegan por aire a las Islas Afortunadas encuentran un amplio y cuidado Aeropuerto, con Base Aérea, que en nada recuerda a aquella primitiva instalación: terrenos llanos, abiertos, con vientos muy constantes, unas cuantas casuchas y unas marcas de cal señalando sus límites. Gando se ha transformado en un aeropuerto muy importante, tanto a nivel nacional como internacional, con 4,7 millones de pasajeros y un tráfico de 57.000 aeronaves que nos señalan las últimas estadísticas, referentes al año 1978.

Se pretende recordar algunos hechos históricos que motivaron que en el año 1930 Gando fuese declarado Aeropuerto Nacional y rendir así un modesto homenaje a todas las personas que formaron parte de esta historia.

GANDO EN LA HISTORIA

En la parte este de la Isla de Gran Canaria, la "Redonda" de nuestro entrañable archipiélago, anclado en el Océano Atlántico y pegado a las costas occidentales de Africa, está situado Gando. Estas islas, por su situación, han estado siempre relacionadas con hechos históricos trascendentales, así en 1492 Cristóbal Colón fondeó con sus carabelas en Gran Canaria, cuando iba hacia el descubrimiento más importante de todos los tiempos: América. López Herrera, en su libro "Las Islas Canarias a través de la Historia", abunda en este criterio al escribir: "Estas islas son verdadera tierra de transición, más distintas de las demás fundidas dentro del molde de nación por Castilla, que otras. Estas islas están colocadas allí, para ser como prolongación de Europa, como centinela de Africa y como antesala de América"... Y así lo fueron por varios siglos como trampolín obligado en las rutas de la gran expansión marítima hacia el sur y en la del tráfico

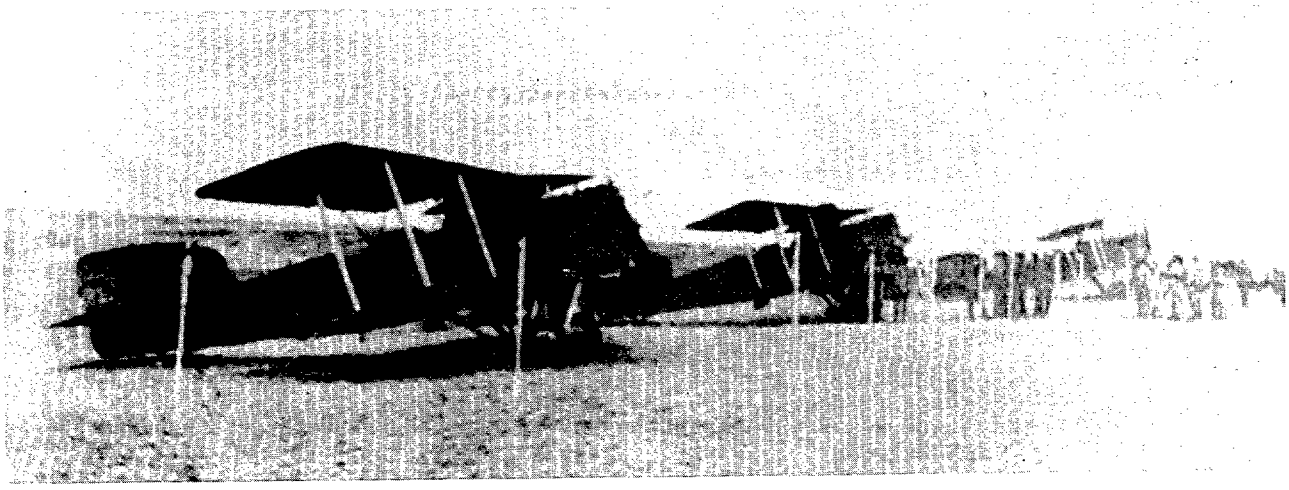
CUADRO I

EL PRIMER AVION EN GANDO FUE ESPAÑOL

El Gobierno español había autorizado un vuelo de exploración a las Islas Canarias de una patrulla militar, acompañada de un hidroavión, a fin de prestarles la ayuda necesaria en los trayectos marítimos.

El día 6 de enero de 1924 salieron de Larache los 3 Breguet XIV rumbo a las Islas Canarias. Estos aviones iban tripulados por los capitanes Martínez Esteve, Martínez de Pisón y Pardo; el hidro iba pilotado por el después célebre Ramón Franco, "salvaje honorario de la expedición", como luego escribiría en su libro Leopoldo Alonso, que iba como fotógrafo oficial.

La primera etapa a Casablanca se cumplió el mismo día 6 con absoluta normalidad; desde allí el hidro se trasladó a Mogador y los tres aviones alcanzaron Agadir, al día siguiente Cabo Yubi y allí esperaron varios días al hidro, detenido en Mogador por una tormenta, hasta que al fin le vieron amerizar majestuosamente sobre las agitadas aguas de Cabo Yubi. Fue entonces cuando los Breguet se aprestaron al despegue y en formación con el hidro, se dirigieron hacia la isla de Gran Canaria, llegando sin novedad el día 17 de enero de 1924. El primero que puso sus ruedas en el aeródromo provisional de Gando fue el "Tenerife", pilotado por el Capitán Martínez de Pisón. Un monumento en el mismo lugar y por iniciativa del hoy General Querol del Ejército del Aire, perpetúa este memorable acontecimiento histórico.



hacia Africa y América del Sur, siendo muy visitadas durante el decenio "dorado" 1920-30 por numerosos aviadores en sus vuelos de exploración.

El nombre de Gando apareció por primera vez en relatos históricos a finales del siglo IX, cuando un capitán árabe —Ben Farrouk— desembarcó en la bahía y puerto de Gando procedente de las costas lusitanas, al frente de 130 hombres. En el siglo XIV fue visitado por los españoles y desde el siglo XV (año 1402) cuando empezó la conquista de las Islas Canarias, fue Gando motivo de citas. En 1920 se unió para siempre al desarrollo aeronáutico de la isla de Gran Canaria, motivado por una petición francesa para un vuelo de exploración.

UN INGENIERO MENCIONA GANDO

El Tratado de Versalles, broche final de la primera Guerra Mundial, abrió el camino para el desarrollo de la aviación civil, al ser establecidas poco después por la CINA —Comisión Internacional de Navegación Aérea— las bases legales para dicho desarrollo. Los franceses con gran visión del futuro, proyectaron un vuelo de exploración a Africa Central; la expedición atravesaría España, bordearía la costa africana, se apoyaría en Canarias y continuaría hacia el sur; alcanzarían así las posesiones y colonias en tiempo reducido con respecto al medio marítimo.

Era el año 1919 cuando el Cónsul francés en Las Palmas consultaba con las autoridades de dicha isla y la de Tenerife la posibilidad de preparar un aeródromo terrestre para el avión Breguet, en que haría el vuelo el Comandante Viullemin, en el intento de unir París con Dakar.

El 3 de abril del mencionado año se reunía en sesión la Comisión Permanente del Cabildo Insular de Gran Canaria, donde el consejero José Sintes expuso la petición del Cónsul francés, mencionando las gestiones hechas en la isla vecina; informó al mismo tiempo de los propósitos de la aviación civil francesa con su proyectado vuelo, y la posibilidad de Canarias como escala, para un servicio aéreo postal que enlazase Francia con sus posesiones africanas: "Nadie —dijo Sintes— se había preocupado de contestar al Cónsul francés y, por tanto, había que hacer algo".

Vuelo Larache-Canarias: en la foto superior los tres Bruguet XIV en el aeródromo provisional de Gando. El nominado "Tenerife", pilotado por el Capitán Martínez de Pisón, fue el primero que aterrizó en Gando a las 15,40 horas del 17 de enero de 1924.—A la derecha, foto del Dornier núm. 8, que les acompañó, en el Puerto de la Luz.

La Comisión decidió que lo más adecuado sería que el Arquitecto del Cabildo se pusiera en contacto inmediato con el mencionado Cónsul, para determinar lugar y dimensiones del terreno necesario, gestionar permisos y si hubiese lugar, realizar las expropiaciones correspondientes. Esta propuesta fue aprobada definitivamente el día 7 de abril de 1920. Efectuada la entrevista —Arquitecto y Cónsul— quedaron fijadas las condiciones: el campo de aviación debería tener al menos 600 x 600 metros y estar cerca de la capital. Con estos datos se emprendió la búsqueda de terrenos adecuados y dieron por resultado la selección de tres lugares diferentes:

— Terrenos de herederos de Antúnez, situados en los arenales de Guanarteme.

— Lomo Chinche, propiedad de Bartolomé Apolinario y otros, y

— Terrenos detrás de la batería de Guanarteme, altos de Alcarabaneras, propiedad de Domingo Padrón.

Después de recorrerlos, el Arquitecto redactó un largo y completo informe; todos necesitaban obras de relleno y compactación; aunque los terrenos de Antúnez se podrían preparar con pocos gastos, no así los otros dos, que necesitarían unas 10.000 pesetas cada uno; en cuanto a dimensiones, ninguno de los tres campos cumplían las condiciones fijadas por los franceses. El informe añadía que si se tenían en cuenta los vientos dominantes, que en la isla era fijos y constantes (del Norte), la dimensión lateral podría reducirse a 300 metros, recomendando finalmente los terrenos de Antúnez situados en los arenales de Guanarteme.

... Y de nuevo aparecían los arenales de Guanarteme, que habían sido utilizados por el aviador francés Leoncio Gar-

CUADRO II

EL "PLUS ULTRA" EN LA BAHIA DE GANDO

Cuando el Capitán Ramón Franco regresó a su Base de Melilla en 1924, concibió la idea de realizar un vuelo de más categoría, donde la pericia del piloto se pusiese a prueba, en lucha con los problemas del material y la navegación aérea. Durante el curso de mandos que realizó en Cuatro Vientos en ese mismo año, había seguido fomentando la idea que se concretó en un vuelo a la Argentina con fines patrióticos, históricos, políticos y técnicos. En su Base de destino estudió cuidadosamente la planificación del vuelo con la ayuda del Capitán Barberán y otras personas. Obtuvo la aprobación de las autoridades aeronáuticas y después de muchas vicisitudes, logró despegar del Puerto de Palos el día 22 de enero de 1926, a las ocho menos cinco de la mañana, con rumbo a la isla de Gran Canaria, que se encontraba a 1.300 Kms. Eran las 16,03 cuando amerizó magistralmente en las aguas del puerto canario.

La emoción de las personas que esperaban fue desbordante, como quedó reflejada en las crónicas documentadas de la época que describieron la llegada del "Plus Ultra".

Debido al fuerte viento que rizaba peligrosamente el exterior del puerto, no pudieron continuar viaje el día previsto, hasta que comprobadas las excelentes condiciones que ofrecía la bahía de Gando, decidieron remolcar hasta allí el hidro. Sin embargo, lograron trasladarlo en vuelo desprovisto de carga, despegando airosamente el día 26 rumbo a la Argentina y a la historia. Una vez más quedaba la evidencia de las indiscutibles ventajas del campo de Gando, como puerto aéreo, marítimo y terrestre.

El "Plus Ultra", sobre la bahía de Gando.

nier, con ocasión de su primer vuelo absoluto en la isla en el año 1913.

En otro comentario del informe se decía "que era posible buscar terrenos que no estuviesen tan cerca de la capital de la isla, por ejemplo, los que se encontraban en GANDO; este terreno tenía de 2 a 3 Kms. de largo y unos 200 metros de anchura, estaban próximos al mar, utilizables por los hidroaviones, pudiendo crearse allí una estación terrestre-marítima".

El informe, preciado documento que se conserva en el Cabildo, estaba firmado por el "Ingeniero Encargado de la Oficina Técnica Insular, ANTONIO ARTILES". Fue presentado al Cónsul francés el día 1 de mayo de 1920.

Durante la gestión, el 23 de diciembre de 1919, había amerizado en el Puerto de la Luz el aviador francés Lefranc con su hidroavión CL-400 rumbo a Dakar, lo que confirmaba el interés del gobierno francés en la escala de Canarias.

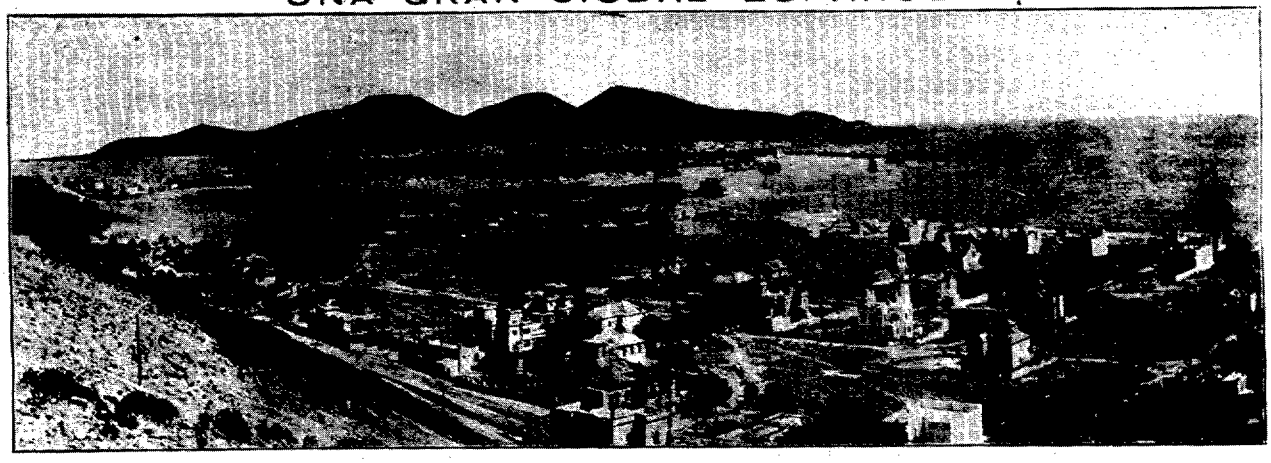
CENTRO DE COMUNICACIONES AEREAS EN LAS PALMAS

El 1 de diciembre de 1921 tuvo lugar otra sesión de interés al reunirse la Comisión Permanente del Cabildo, y a propuesta del consejero Navarro Ruiz se acordó por unanimidad dirigir una instancia al Ministro de Fomento solicitando la creación de un "Centro de Comunicaciones Aéreas entre la Península y las Islas Canarias". La instancia tuvo entrada en el Ministerio el 18 de abril de 1922; aproximadamente un mes antes, los célebres aviadores portugueses Gago Coutinho y Sacadura Cabral habían amerizado en el Puerto de la Luz con el hidroavión "Lusitania" en ruta a América del Sur.

El 6 de junio se recibió en el Cabildo la contestación del Ministerio DESESTIMANDO la petición de establecer en el Puerto de la Luz el Centro de Comunicaciones Aéreas de Canarias.

EN EL ATLANTICO Y JUNTO A AFRICA

UNA GRAN CIUDAD ESPANOLA



Interesante foto de Las Palmas de Gran Canaria de noviembre de 1927. En 1921 el Cabildo Insular ya había solicitado del Gobierno la creación de un "Centro de Comunicaciones Aéreas".

PRIMERAS OBRAS EN GANDO

La Sociedad de Fomento y Turismo, recién creada en Las Palmas, notificó al Cabildo Insular en abril de 1922, que el aviador barcelonés Canudas solicitaba por telegrama que se habilitase un campo de aviación para un "raid" que se iba a realizar y que debería ser: ..."llano, sin piedras, zanjas, ni obstáculo alguno. Tierra dura. Alrededores despejados día llegada. Centro campo marcado con T, seis metros largo, ochenta centímetros grueso, pintado cal blanca. Extremo campo hachón bastante humo. Dimensiones campo trescientos por trescientos metros. Ser aparato gran arranque terrestre. Firmado. Canudas".

La mencionada Sociedad instaba al Cabildo a facilitar los medios necesarios ofreciendo su colaboración.

Como consecuencia de esta petición, el Cabildo formó una comisión nombrando por su parte a Manuel González Cabrero y al Ingeniero Antonio Artiles, enviando un comunicado al Ayuntamiento y a la Sociedad de Fomento para que a su vez nombrasen sus representantes para la citada comisión. Era el 13 de septiembre de 1922. Esta comisión realizó un completo informe de cómo se encontraban los terrenos de Gando, con vistas a su uso como campo de aviación.

Dos noticias sensacionales se recibían en Las Palmas: el prestigioso aviador civil Ernesto Navarro había batido el récord español de distancia, alcanzando 670 kilómetros, usando un avión prestado por Líneas Aéreas Latecoere, y por otro lado la preparación del vuelo Laraché-Las Palmas de una patrulla militar con 3 aviones Breguet y un hidroavión Dornier de la Base Aérea de Atalayon (Melilla).

Ante hechos tan sensacionales, el Cabildo propuso al Ayuntamiento efectuar las obras necesarias en Gando, repartiéndose los gastos al 50% (propuesta que llegaría a buen término el 7 de marzo de 1923).

Los gastos calculados por el estudio subían a unas 10.000 pesetas y comprendía los costos para habilitar los terrenos de Gando como aeródromo provisional. Los trabajos dieron comienzo cuando Latecoere envió a Las Palmas al Marqués de Massini, su director-administrador, que, con el Alcalde, solicitaron del Presidente del Cabildo una subvención económica para compartir los gastos de establecimiento del enlace a Cabo Yubi. Cuando se ultimaron los trabajos, el Alcalde comunicó los gastos reales habidos al Cabildo, que durante los meses de abril y mayo ascendieron a 5.900,15 ptas. de las cuales el Cabildo adeudaba el cincuenta por ciento, o sea, 2.950,10 ptas. Las obras habían consistido en limpieza de piedras y vegetación, terraplenado y señalización de los límites del campo con cal sobre piedras.

CUADRO III

SUCESOS AERONAUTICOS

La Compañía Iberia, asociada con Lufthansa, envió en julio de 1928 un hidroavión alemán a Canarias en viaje de ensayo, para estudiar el recorrido, las etapas y los aeródromos. El hidro utilizó la bahía de Gando durante su estancia en la isla; las autoridades volaron en él y hasta se acercaron a Tenerife, pero no pudieron amerizar, por lo que se entabló una sabrosa polémica con gran despliegue de titulares por parte de la prensa, teniendo que intervenir los gobernadores. Tenerife se sintió postergada y lesionados sus intereses; según el Capitán Gurguete, uno de los pilotos del hidro "el mar no estaba en condiciones" y según los tinerfeños "el mar estaba como una balsa de aceite". ¿Quién tenía razón?... El hidro volvió a Cádiz el 13 de julio llevando la correspondencia, debido a que había sido autorizado este acuerdo con Iberia.

* * *

Otro suceso digno de mención fue la visita a Las Palmas del General Primo de Rivera, a la sazón Jefe del Gobierno, el día 20 de octubre; naturalmente, los canarios prepararon el itinerario de la visita por la zona de Telde y Gando, con lo que obtuvieron la promesa de que el General hablaría con Soriano y Kindelán para que una comisión técnica fuese a la isla para hacer un amplio informe, pues al visitar Gando no pudo menos de decir: "Esto es admirable, no pueden pedirse mejores condiciones".

* * *

El año 1928 termina con un nuevo suceso esperanzador para el futuro desarrollo aeronáutico de las Islas Canarias: la publicación en la prensa de la creación por Real Decreto —del 31 de diciembre— de la Compañía Aérea CLASSA. Según los comentarios del momento "obra muy personal del General Primo de Rivera, que quiso reunir en una sola Compañía Aérea todas las existentes y subvencionarla adecuadamente". Lo que no cabe duda es que abría un nuevo cauce al desarrollo del transporte aéreo.

Líneas Aéreas Subvencionadas, S. A., se creó con un capital de 9 millones de pesetas en 18.000 acciones repartidas entre un consorcio de Bancos (6.400 acciones), entre personalidades de la aviación (580 acciones) y Empresas Aeronáuticas (11.000 acciones). En esta compañía se integraron Iberia y Unión Aérea Española, comenzando con el material de vuelo que poseían éstas, más un Breguet "limousine" adaptado para pasajeros (que habían utilizado los Capitanes Jiménez e Iglesias en su famoso vuelo a América); en total, 4 Junker G.24 y el Breguet.

OFERTAS DE TERRENOS EN EL PARAMO DE GANDO

Otra fecha importante en la historia de la creación del aeropuerto de Gando es la del 26 de enero de 1925, cuando el Presidente del Cabildo recibió una carta de los hermanos Suárez —Antonio y José— que como dueños del terreno del "Cortijo de Gando" ocupado por el campo de aterrizaje de aviones, lo ofrecían en venta,

incluyendo también el lugar que se denominaba "Hoya de los Cardos".

A esta carta siguió otra firmada por los citados hermanos, José Rodríguez, Miguel González y José Betañol, con fecha 5 de febrero del mismo año. En ella ofrecían la fanegada en venta a 1.500 pts. y a 80 el arrendamiento anual (por sólo 5 años), con derecho de pasto para el ganado.

En la sesión del Cabildo del 7 de febrero de 1925 se consideró que la oferta presentada debería pasar a resolución de las Comisiones de Fomento y Hacienda. La primera estimó que debían comprarse los terrenos y la segunda consideró que era prematura su adquisición, puesto que se desconocían los tipos de aviones que lo iban a utilizar; los terrenos eran caros y deberían consultar a las compañías aéreas para conocer los servicios que debían instalarse.

El representante de la Compañía "Aero Española" y vecino de Las Palmas Galán Fabián solicitó una subvención, porque su compañía había recibido la concesión del servicio aeropostal entre el Archipiélago y la Península. Esta pasó a estudio de las mencionadas Comisiones y consideraron entonces oportuno adquirir los terrenos de Gando, necesitando en principio 50 fanegadas que al precio de 1.500 ptas. significarían 75.000 ptas. La solicitud fue aprobada en la sesión del 17 de abril de 1926.

TELDE, PROMOTORA DEL AEROPUERTO DE CANARIAS

En febrero de 1927 el Cabildo se dirigió al Gobierno, exponiendo mediante instancia reglamentaria la situación de las comunicaciones aéreas y los ensayos efectuados hasta el momento, detallando los numerosos vuelos que habían hecho escala en Las Palmas; informaban del estado de los terrenos de Gando, comentando su revalorización y la urgencia en expropiarlos para instalar en ellos un aeropuerto militar-civil, teniendo en cuenta la defensa aérea de las islas y la futura implantación de líneas aéreas civiles, proponiendo finalmente que "el Estado debía adquirir los terrenos de Gando, aportando el Cabildo las edificaciones del Lazareto". Al mismo tiempo, comenzaron una enérgica campaña buscando el apoyo de personalidades del Gobierno.

Era en marzo de 1928 cuando Juan Ojeda, del Ayuntamiento de Telde, acababa de llegar de Sevilla, donde había estado para tratar el tema relacionado con Gando, informó a la prensa "que lo de Gando había cristalizado"; "presumía que no transcurrirían 15 días sin que aterrizasen en la isla los primeros aparatos"; "que los pilotos Juan Viniegra y Von Stolbrok (éste había inaugurado el servicio Ma-

CUADRO IV

"Datos sobre las condiciones que reúne la bahía de Gando para establecer un aeropuerto en las Islas Canarias". Cabildo. Vías y Obras. Por el Director Luis G. Mauriño. 1929.

El informe contiene 14 páginas. Comienza con la situación geográfica, datos sobre el Archipiélago y la Isla de Gran Canaria. Antecedentes y reseña histórica con un resumen cronológico de los aviones y tripulaciones que han pasado por Canarias, sacando como consecuencia que:

Los aparatos terrestres usaron siempre Gando y los hidros el Puerto de la Luz y la bahía de Gando.

No se recuerda ningún accidente.

Describe después las instalaciones.

Gando es mixto (terrestre y marítimo), con vientos alisios soplando siempre del N y NE. En la bahía hay una carrera libre de 6 Kms. de longitud y el aeródromo puede llegar a tener 850 x 500 metros. El terreno está cubierto con césped indígena denominado "greña", la superficie es casi horizontal y hay agua abundante. Está libre de obstáculos y muy despejado. Tiene una altitud de 10 metros.

La sombrilla nubosa normalmente está entre los 500 y 800 metros, por encima y debajo hay buena visibilidad.

En cuanto a las comunicaciones, existe una cómoda carretera asfaltada casi toda, estando Gando a 8 Kms. de Telde y a 20 de Las Palmas.

Existen edificios como el Lazareto, propiedad del Cabildo. El teléfono y telégrafo no parece problema traerlos desde Telde.

En Melenara ya hay una estación radio T.S.H.

El agua pasa por un acueducto propiedad del Cabildo.

La energía eléctrica está disponible a unos 1.000 metros.

Existe un terreno preparado y señalado con cal, y arrendado a sus propietarios con derecho de pasto del ganado.

Se espera —termina el informe— que Gando esté pronto incluido en las publicaciones aeronáuticas de la Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos.

drid-Berlín) se habían trasladado a Gando y lo encontraron inmejorable" y "que la base se establecería allí sin duda alguna". También informó al Cabildo "que se establecería una línea Sevilla-Las Palmas por cuenta del Estado, con la cooperación alemana, con Gando como terminal aéreo, por lo que se estaban realizando trabajos con toda rapidez por cuenta del Ayuntamiento de Telde y podría utilizarse el Lazareto, puesto que la Dirección General de Sanidad no veía inconveniente alguno". El Dr. Klen, enviado de la Lufthansa, había estado en Gando efectuando "pruebas de viento con globos sonda" con resultados favorables, encontrando vientos constantes del Norte; la bahía le había causado una excelente impresión. En Madrid también había visitado a Loring, director de la nueva línea a Canarias y al principal accionista de la Compañía, el bilbaíno Horacio Echevarría.

IDAS Y VUELTAS SOBRE GANDO

Las autoridades de Las Palmas y Telde no cejaban en su interés por situar el aeropuerto de Canarias en Gando, ofreciendo toda clase de facilidades y coordinados esfuerzos, sin dejar de observar la paralela actividad en la vecina isla de Tenerife.

A finales de agosto de 1928 aparecieron en la prensa local comentarios sobre los servicios aéreos que pensaba establecer la Lufthansa a América del Sur con escala en Canarias y produjo sorpresa el saber que no existía en las islas ningún terreno preparado para el aterrizaje de aviones, lo que obligó al Cabildo a encargar a "Vías y Obras" un anteproyecto de un campo en Gando y a que se estudiasen los antecedentes que existían sobre el particular.

El ingeniero alemán que representaba los intereses de la Lufthansa en Madrid, Von Winterfeld, visitó Tenerife y luego Las Palmas, y aquí, con personal técnico del Cabildo y del Ayuntamiento, visitó los terrenos disponibles, prestando especial atención a Gando.

En la reunión del Cabildo, en octubre de 1928, se informó a los concejales de los extremos anteriores y de la visita de las autoridades de Telde dando cuenta de las gestiones realizadas con la superioridad, sobre el tema del aeropuerto, y decidieron de acuerdo con el ofrecimiento de los terrenos por parte de Telde que se comprasen éstos con la cooperación del Estado y las corporaciones de la isla.

El informe de Fomento decía: "que estudiada la normativa existente era posible solicitar un aeropuerto de utilidad pública para Gran Canaria", pero el trámite era largo y tedioso, recomendando adquirir de inmediato en Gando de 500 a 1.000 metros de terreno en cuadro, comunicándoselo a la Dirección General de Aeronáutica y mientras se recibía la contestación "se arrendasen los terrenos a sus actuales propietarios".

Estas recomendaciones iban avaladas por el informe solicitado por el Cabildo a "Vías y Obras" y que se recibieron el día 27 de noviembre de 1929 y que por su interés se ha resumido en un cuadro. En él se resumían todos los aspectos relacionados con la bahía de Gando, con el fin de establecer un aeropuerto en las Islas Canarias. Aparecía firmado por el ingeniero Luis G. Mauriño y Campuzano.

La creación del aeropuerto de Gando se acercaba a su final. Dos vuelos importantes tuvieron lugar en 1929, el primero fue realizado por la Lufthansa con el avión "Arado VI" de Berlín a Canarias y el segundo realizado por el técnico del Consejo Superior de Aeronáutica, piloto Ernesto Navarro desde Madrid, para informar sobre las condiciones de la ruta Madrid-Canarias y sus aeródromos.

GANDO: AEROPUERTO NACIONAL

Como hemos dicho anteriormente, la Lufthansa tenía proyectada una línea a América del Sur para el transporte de correo y en sus planes figuraba realizar el tramo Berlín-Canarias con aviones terrestres y los tramos sobre el Atlántico Sur con una combinación de hidroaviones y buques de apoyo a éstos. El trayecto Berlín-Sevilla ya había sido realizado en dos ocasiones en 1929, la primera el 8 de septiembre y la segunda el 10 de octubre con un avión "Arado". El día 5 de diciembre este mismo avión evolucionó sobre Las Palmas (había salido de Berlín el día 16 de noviembre) y se dirigió a Tenerife, donde tomó tierra en el recién preparado campo de "Los Rodeos".

El 21 de diciembre de 1929, el piloto y técnico Ernesto Navarro, en una avioneta CASA de 90 caballos, emprendió el vuelo a Canarias, comisionado por el Consejo Superior de Aeronáutica; el 23 aterrizó en Gando. El 21 de enero de 1930, de regreso en Madrid, entregó su informe a las autoridades aeronáuticas y entre otras cuestiones decía: "En Gran Canaria existe el campo de Gando, donde tomé tierra fácilmente, ampliable hasta convertirlo en un aeropuerto de un kilómetro de lado".

El 31 de enero de 1930, el Cabildo eleva instancia al Gobierno Civil para su trámite a la Dirección General de Aeronáutica, solicitando se estableciese en Gando un Aeropuerto de interés general, para lo cual tenía un presupuesto aprobado de 75.000 pts., para la adqui-

sición en propiedad de los terrenos necesarios. En ese momento, Gando estaba señalado y habilitado con una superficie provisional de 200 x 500, obra de un técnico de la aviación militar y otro de la Lufthansa. Se habían eliminado las tomateras existentes, compensando a los colonos con 13.000 pts. pagadas por el Cabildo y el Ayuntamiento de Telde. Esta compensación incluía el arrendamiento de 100.000 metros cuadrados, hasta junio de 1930, indemnización por lucro cesante de los terrenos cultivados.

El proyecto consistía en: señalar y amojonar 850 x 500 metros y fijar el arrendamiento por 5 años.

...Así llegó la fecha clave del final de esta historia, el martes 8 de abril de 1930, día que apareció en la Gaceta de Madrid una Real Orden declarando "aeropuerto Nacional la instalación terrestre y marítima que se haga en Gando". En la página 161 podía leerse:

"Excmo. Sr.: Consecuente a la solicitud presentada por el Cabildo insular de la Gran Canaria pidiendo que se cree en la bahía de Gando un Aeropuerto nacional de conformidad con lo informado por el Consejo Superior de Aeronáutica, S.M. el Rey (q.D.g.) se ha dignado disponer:

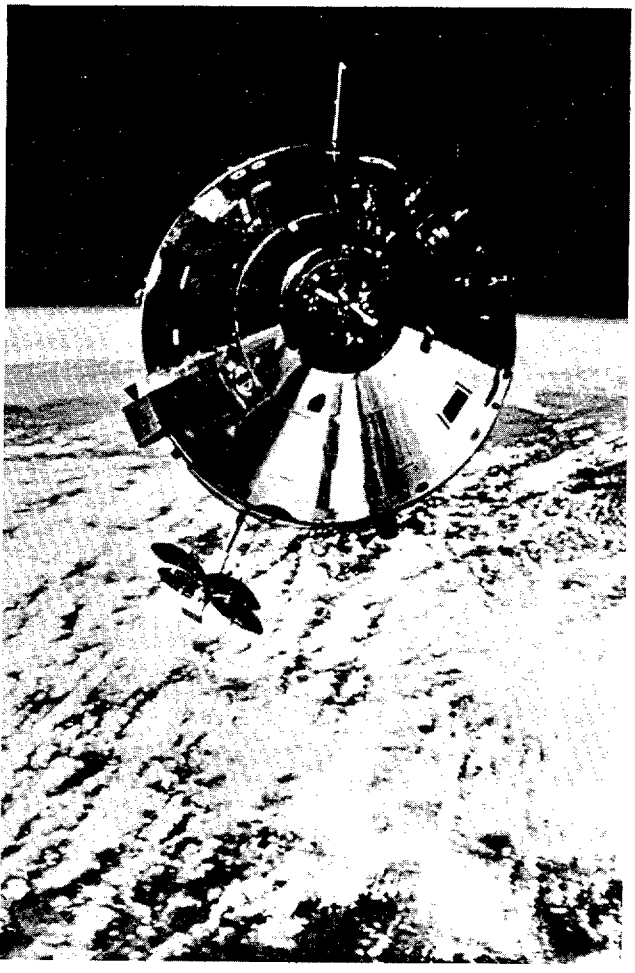
1.° Que se declare Aeropuerto Nacional la instalación que se haga en Gando, terrestre y marítima, debiendo hacerse la reserva de que esta declaración no ha de surtir efecto especialmente para subvención del Estado mientras el Cabildo insular no haya cumplido su oferta de entregar el campo para el Aeropuerto de Gando".

El Cabildo, de acuerdo con esto, siguió sus gestiones y encargó a "Vías y Obras" la preparación parcelaria con propietarios y superficies; 7 propietarios ofrecieron sus terrenos en venta en el llamado "Cortijo de Gando" al precio unitario de 300 pts./fanegada y gastos con cargo a la Corporación. Estas gestiones se hicieron el día 1 de mayo, proponiéndose la fecha 7 de mayo para ceder los terrenos al Estado. El 9 de mayo el Vicepresidente del Cabildo telegrafió al aviador Ernesto Navarro a su domicilio —Abascal 15, Madrid— que "mañana se firma escritura adquisición de terrenos por 70.000 metros cuadrados".

El 9 de junio, el Presidente del Cabildo pidió certificado al Registrador de Telde en que acreditase que los terrenos ofrecidos para el Aeropuerto estaban libres de cargas y en la sesión del mismo día se acordó su donación al Estado con carácter gratuito. Finalmente, en la Gaceta de Madrid, en la Real Orden N.° 173, de fecha 22 de junio de 1930, se culmina la cesión exigida en el artículo primero de la creación del Aeropuerto Nacional de Gando. ■

EL ESPACIO, LA FUERZA AEREA y LA A.G.A.

Por FEDERICO MICHAVILA
Coronel del Arma de Aviación



Los sistemas de armas aéreos han impuesto una evolución de los conceptos estratégicos de la guerra, así como de sus tácticas, y negar esto sería tan pueril como pretender ocultar que el transporte aéreo ha sido la gran revelación que ha proporcionado a la Humanidad una oportunidad para la convivencia, nunca conseguida anteriormente.

El hecho aéreo, con su inherente tecnología, ha imprimido al mundo una dinámica incapaz de predecirse tan sólo hace 76 años. Nadie pudo pensar a principios de siglo que en la década de los 60 el hombre pondría el pie en la Luna; ni hoy somos capaces de vislumbrar qué ocurrirá en el campo de la Astronáutica dentro de medio siglo.

Sin embargo, nunca el ser humano se ha preocupado tanto de su futuro como en la actualidad, quizá por la incertidumbre que significa la escasez de energía, materias primas y alimentos, el crecimiento demográfico, los problemas socio-económicos y culturales y, particularmente, por la falta de credibilidad en los valores espirituales.

Todo ello somete al hombre a una desesperanza de la que trata de salir buscando nuevos horizontes, desde sus conocimientos e intuición. ¿Dónde encontrar ese horizonte?

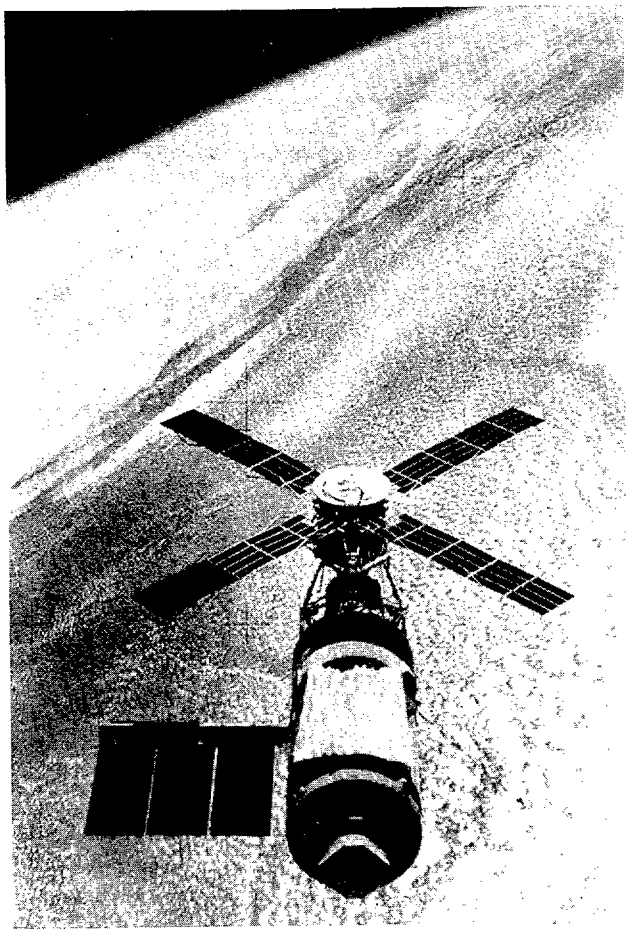
Es curioso y significativo las continuas y constantes manifestaciones de objetos voladores no identificados (OVNIS) que tienen lugar en todas las partes del Mundo. ¿Son alucinaciones? ¿Son espejismos? ¿O puede ser una manifestación de esperanza hacia esos nuevos horizontes que abrirían un futuro sin límites?

Con una óptica de humildad, cabe hacerse la reflexión de ¿por qué el Universo sin frontera ha de ser propiedad exclusiva de los pobladores de la Tierra? Parece lógico que una obra tan gigantesca tenga otra finalidad que la de simple marco, soporte o fuente calorífica de nuestro mundo.

Estas y otras preguntas se hace la mente humana en la búsqueda de un futuro de esperanza que dé solución a los múltiples problemas materiales y espirituales que hoy tiene la humanidad.

Por eso se pregunta mirando al espacio: ¿Qué misterios encierras? ¿Podremos algún día, al igual que ocurrió con el tenebroso mar, conocerte y utilizarte para descubrir nuevas tierras y nuevos seres?

Para el hombre de hoy, en términos simplistas, el espacio debe ser lo que para el hombre de los años 1400 y anteriores era la mar océana.

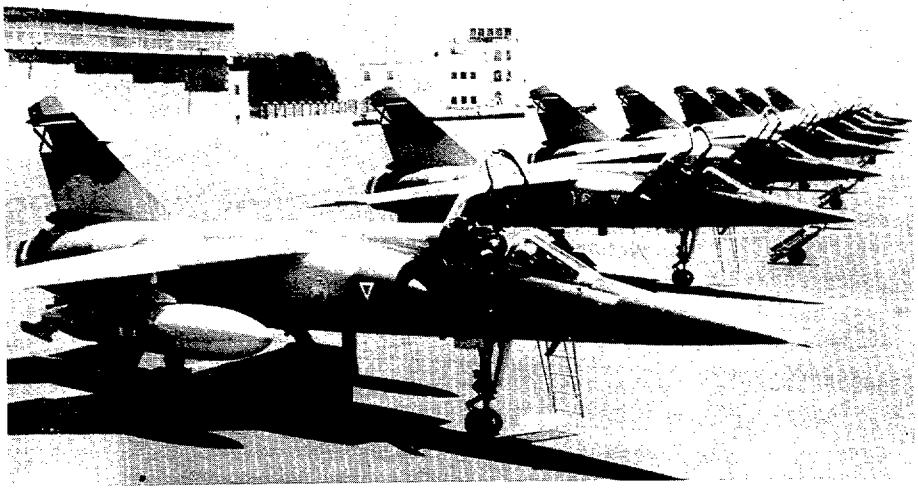


La mayor grandeza del ser humano es su capacidad creadora y con base a ella va imaginando y dibujando su futuro deseado; a paso lento, pero sin desmayo.

Ejemplos de esa imaginación los encontramos en las películas de ciencia-ficción, tan en boga, que tratan temas del espacio, como son: "2001 Odisea del Espacio". "La Guerra de las Galaxias", "Moonraker", "La Conquista del Espacio", etc.

Estos interrogantes son un desafío al ingenio y capacidad de lucha y trabajo del hombre, que se traduce, en aquellas naciones que buscan su proyección hacia el futuro y que tratan de influir en él, en un avance en el campo de la Astronáutica y su tecnología, porque intuyen que, al igual que en un principio fue la conquista de la Tierra quien dio preponderancia a los pueblos y luego fue la conquista de la mar, el mañana será la conquista del Espacio.

Y en ese futuro espacial tienen mucha responsabilidad las Fuerzas Aéreas, pues una conquista ha exigido siempre correr riesgos —incluidas vi-



das humanas— antes de que sea algo positivo para la Humanidad.

Este es el gran protagonismo del mañana de la Fuerza Aérea, además del papel que hoy desempeña para evitar guerras y defender los intereses nacionales gracias a su capacidad de disuasión.

Esta capacidad de disuadir al enemigo y así defender a la Patria sin necesidad de conflictos, junto con la idoneidad para llevar a cabo acciones en y desde el espacio, ha dado un valor incalculable a las Fuerzas Aéreas dentro del contexto de seguridad y proyección de las naciones.

Ahora bien, una Fuerza que tanto va a influir en el futuro de una nación requiere unos Mandos acordes con su misión que sean capaces de organizarla, equiparla, instruirla, apoyarla y operarla y todo ello con una óptica de coste/eficacia.

Los hombres que han de formar la Fuerza Aérea deben estar preparados militar, científica y aeronáuticamente a un nivel que haga posible que el esfuerzo de la nación se traduzca en la máxima expresión de fuerza aeroespacial para su seguridad presente y proyección futura.

Las Fuerzas Aéreas de todo el mundo, con su gran expectativa ante el mañana, se enfrentan hoy con problemas cruciales que, de no buscarles soluciones apropiadas, condicionarán su desarrollo futuro. Estas soluciones las han de encontrar sus Mandos, que son los mejores conocedores de sus posibilidades y limitaciones. Entre estos problemas podemos destacar:

— Continuo y constante encarecimiento de los sistemas de armas.

— Aumento del precio de los combustibles.

— Elevados costos de mantenimiento.

— Sueldos cada vez más altos.

— Horas de entrenamiento caras.

— Infraestructuras complejas y costosas.

Otros factores podríamos enumerar en este campo del apoyo.

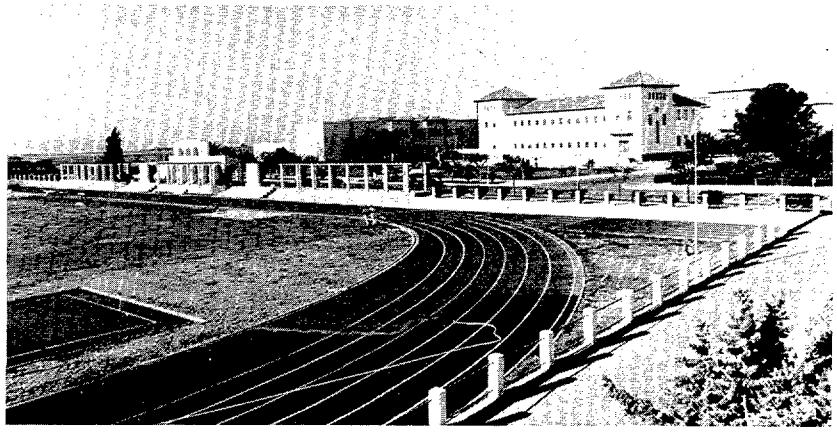
En el ámbito operativo de la Fuerza Aérea es preciso: definir las amenazas y en función de ellas organizar la Fuerza apropiada, establecer el orden de batalla adecuado a la situación y, llegado el caso, conducir la Fuerza a la victoria en bien de la nación.

Todo ello creemos que no es fácil ni se improvisa, y precisa de estudio y planificación a corto, medio y largo plazo, junto con un profundo conocimiento de lo que es la Guerra Aérea, sus doctrinas, sus tácticas y sus técnicas.

Somos de los convencidos de que las batallas se ganan antes de empezar, bien por un planeamiento adecuado o por un fallo del enemigo. Y también, que las guerras pueden ganarse sin hacerlas, sólo por el efecto de la disuasión.

Pero todo esto no deja de ser un sueño si esta Fuerza no es modelo. Y una Fuerza es lo que son sus hombres y fundamentalmente sus Mandos. Si queremos tener un Ejército del Aire del que nos sintamos orgullosos, empecemos por seleccionar hombres idóneos, con vocación, y si los motivamos, instruimos, ilusionamos y responsabilizamos habremos formado Mandos.

Este es un camino pragmático y a la vez económico. Cada peseta invertida en la formación de los hombres, se traduce en una buena gestión de los recursos y en un corrrecto uso de la Fuerza Aérea.



La Academia General del Aire, consciente de esta labor, realiza cuantos esfuerzos están en sus manos para que, cada año, salgan Oficiales ejemplares, con vocación, orgullosos de su profesión, conscientes de su misión, servidores de la Patria y concienciados para que, a través de su vida militar, completen su formación de modo práctico y real y, así, llegar a ser unos buenos Jefes y extraordinarios Generales. No olvidemos que las batallas las ganan o las pierden los Generales.

Esta trilogía de Espacio-Fuerza Aérea-A.G.A. son eslabones de una misma cadena, íntimamente relacionados entre sí, hitos que marcan una ruta, señales que alumbran un horizonte...

Sin una A.G.A. que prepare Mandos adecuados no puede tenerse una Fuerza Aérea eficaz; sin una Fuerza Aérea y su tecnología eficiente, no puede explorarse el Espacio; sin un Espacio a nuestro alcance, más o menos lejano en el tiempo, no podemos concebir un futuro de esperanza para la Humanidad.

Piense la Humanidad en aventuras nobles y desafiantes, en vez de en luchas egoístas y fraticidas.

Sacrifique la Humanidad vidas buscando horizontes de fe y de esperanza, en lugar de destruirse a sí misma encerrada en su limitado mundo.

Tengan las naciones imaginación y encaminen sus esfuerzos y sus ilusiones hacia ese futuro, tan difícil como esperanzador, que promete el Espacio y que exige el esfuerzo solidario de la Humanidad.

Inviertan las naciones su dinero y su esfuerzo en desarrollar un poder aeroespacial, porque, además de garantizar su seguridad y su paz en un mundo actual tan conflictivo, le proporcionará la posibilidad futura de participar en esa Gran Aventura que más tarde o más temprano se ha de plantear la Humanidad: CONQUISTAR EL ESPACIO.

Participen con entusiasmo e ilusión los profesionales de la Fuerza Aérea en la formación de sus futuros Oficiales y así contribuirán eficientemente al logro de una Fuerza Aeroespacial que proporcione seguridad, paz y esperanza a su Patria.

Todos los hombres, y en especial los profesionales del poder aeroespacial, pongamos nuestra mirada en las estrellas, porque ellas van a dar luz, esperanza y vida a la Humanidad.

Por la A.G.A., por la Fuerza Aérea, hacia el nuevo desafío: EL ESPACIO. ■

AVIOSAURIO, HISTORIAS REALES COMO LA VIDA MISMA

Por OPATO.

SEMBLANZAS

MARIANO BARBERAN Y TROS DE ILARDUA
(1895-1933)

Por E. H. A.

El martes 24 de julio de 1923 es día grande en el aeródromo de Tauima, en Marruecos. En este día de paz en plena guerra, los aparatos de los grupos de bombardeo se encuentran alineados, en dos filas, a ambos lados de una tribuna que para las autoridades se ha dispuesto; cierra el cuadro la escuadrilla de caza. Todas las fuerzas del aeródromo se encuentran formadas, con sus jefes y oficiales respectivos al frente de ellas. La razón de toda esta solemnidad es que se va a imponer, por primera vez, la Medalla Militar a aviadores. A la hora prevista, el general Martínez Anido prende la preciada condecoración en el pecho de cinco capitanes, los de infantería, Moreno Abella y Saéz de Buruaga, el de artillería, Carrillo, y los de ingenieros, Llorente y Barberán. Mientras las tropas desfilan ritualmente por delante de los condecorados, pasan en formación sobre ellos los hidroaviones de la Mar Chica, en homenaje a sus compañeros.

Uno de los condecorados ese día, Mariano Barberán y Tros de Ilardúa, que ya había destacado hasta el punto de merecer la por todos anhelada Medalla Militar, pasaría a ser, pocos años más tarde, uno de los más brillantes héroes de la Aviación Militar española.

Había nacido Mariano Barberán en Guadalajara, el 14 de octubre de 1895; la tradición familiar —su padre era comandante de infantería— le llevaría a seguir la carrera militar, y a los dieciséis años ingresó en la Academia de Ingenieros. Sus primeras armas las hizo en Marruecos, destinado en la Comandancia de Melilla, recibiendo el bautismo de fuego en Kandussi. No tardó el teniente Barberán en sentirse atraído por el arma aérea, y en febrero de 1919, ya con el título de observador, fue destinado al Grupo de Escuadrillas de Tetuán; allí, su labor, tanto en los diarios bombardeos del campo enemigo, como en los reconocimientos fotográficos que realizaba, mereció ser celebrada por su precisión y calidad, por las unidades de tierra que tan favorecidas se veían por ella. Aún le quedaba tiempo a Barberán —ya capitán desde 1920— para dedicarlo al estudio de las comunicaciones radioeléctricas, en las que llegó a ser una autoridad, siendo becado por el Gobierno para diplomarse en la Escuela Superior de Electricidad, de París.

A finales de 1923, realizó Barberán el curso de piloto, recibiendo el título en enero de 1924, yendo destinado al Grupo expedicionario Breguet XIV, de cuya Primera Escuadrilla tomó el mando. El Grupo hubo de trasladarse, desde Melilla, a la zona occidental, debido a los parciales éxitos logrados por Abd-el-Krim, en la cuenca del Láud, que habían dejado aisladas a las posiciones de Koba-Darsa, Solano y Targa. La situación se hizo angustiosa en estas posiciones, especialmente en Koba-Darsa, sitiada desde el 20 de junio, con los depósitos de municiones y víveres agotados, y con su jefe, el teniente Gil Vergara, gravemente herido. Los aviones lograron que se prolongara la defensa, con sus abastecimientos aéreos y con sus ataques con bombas y ametralladora a los enemigos que rodeaban la posición; entre el 30 de junio y el 16 de julio, cuatro aviones fueron derribados, entre ellos el del jefe del Grupo. El 17 se llevó a cabo una operación de abastecimiento de importancia definitiva, que hubiera costado la pérdida de la posición en caso de no haber tenido éxito; tres aviones se encargarían de efectuar el lanzamiento de los socorros, mientras el resto de la unidad, a baja altura, descargaría toda su potencia sobre el cortado desde el que el enemigo agazapado acribillaba a los aparatos. Los tres Breguet que efectuaron el lanzamiento, logrando meter en la posición todos los socorros, fueron abatidos por los disparos enemigos, resultando heridos de gravedad los pilotos de dos de ellos, Eduardo G. Gallarza y Barberán, pero la posición de Koba-Darsa se salvó, y su jefe fue condecorado con la Cruz Laureada de San Fernando.

La grave herida recibida por Barberán le apartó del servicio de Aviación, al ser declarado inútil por el

tribunal médico que le reconoció, y hubo de reintegrarse a su cuerpo de procedencia, pero al endurecerse la guerra en Marruecos, se ofreció para prestar servicio como observador. En septiembre de 1925, estaba de nuevo en Melilla, como jefe de la Primera Escuadrilla del Grupo expedicionario, Breguet XIX, dotado del material más moderno del momento.

Dispuesta la operación del desembarco en la bahía de Alhucemas para los primeros días de septiembre de 1925, Abd-el-Krin, con el propósito de distraer los esfuerzos españoles, atrayendo su atención hacia otro frente, decidió atacar las posiciones del sector de Kudia Tahar, establecidas en las cumbres de Beni Osmar, al sur de Tetuán; el Mando, decidido a no retirar fuerzas de tierra de las dispuestas para la operación de Alhucemas, destacó a la zona occidental al grupo Breguet XIX. El 5 de septiembre, dos horas después de haber tomado tierra en el aeródromo de Sania Ramel, en Tetuán, despegaba el Grupo cargado de bombas, y durante todo el día atacaba a las fuerzas enemigas que sitiaban a Kudia Tahar. Hasta el 23, día en que la posición fue liberada por la fuerte columna que en audaz ataque se abrió paso hasta ella, permaneció el Grupo abasteciendo las posiciones, atacando incansablemente con bombas y ametralladoras al enemigo, e informando al Mando en todo momento de los movimientos de aquél. La unidad se empleó a fondo, logrando con su esfuerzo que la heroica guarnición de Kudia Tahar no sucumbiera, pero costó la pérdida de cuatro aparatos derribados, teniendo el Grupo un muerto y tres heridos. Uno de los aviones abatidos, alcanzado por una ráfaga de ametralladora, fue el número 10, viéndose obligado su piloto, el capitán Barberán, a tomar tierra con el motor parado, cerca de Laucién.

En 1926 pidió la baja en Aviación, por considerar que el jefe del grupo Breguet XIX, comandante Díaz Sandino, no había resuelto con justicia un conflicto surgido entre él y el capitán Arias Salgado, jefe de otra de las escuadrillas, y se reintegró a su arma de procedència, pero poco tiempo permaneció alejado del ámbito aeronáutico, pues el propio jefe del Servicio trató personalmente de que volviera, consiguiéndolo.

Su presencia en Aviación era imprescindible; se trataba de dar nueva vitalidad a la Escuela de Observadores, y nadie mejor que Barberán podría conseguirlo. Tan arrolladora resultó su labor, que la Escuela fue calificada como una de las de mayor cultura del Ejército y entre las mejores de Europa; y no sólo Aviación se benefició, pues en ella se dieron numerosos cursos de aplicación de otras armas, y se formaron casi todos los observadores de la Aeronáutica Naval.

Decidido Mariano Barberán a cruzar el Atlántico por su parte más ancha, preparó en 1933 el proyecto de viaje España-Méjico, minucioso estudio que fue llevado a cabo exclusivamente por él mismo y por el teniente Joaquín Collar que habría de acompañarle en el viaje.

El aparato elegido fue un biplano, Breguet XIX, superbidón, construido en la factoría de C.A.S.A. en Getafe, provisto de un motor Hispano Suiza, de 650 c.v. de potencia, fabricado en Barcelona.

Para el vuelo se prescindió de la radio; el método de navegación elegido fue el astronómico, siendo los únicos instrumentos empleados sextante, brújula, derivómetro y cronómetro. La carta de navegación fue construida por el propio Barberán, y dado que quedó en Camagüey, regresó a España, y es hoy una de las joyas del Museo de Aeronáutica.

A las cuatro horas y treinta y cinco minutos del sábado 10 de junio de 1933, despegaba de Tablada el "Cuatro Vientos" —que así había sido bautizado el avión—, llevando a Collar como piloto y a Barberán como navegante.

Tras cuarenta horas de vuelo, tomaban los aviadores tierra en el cubano aeropuerto de Camagüey, habiendo vencido al Atlántico Norte, en un fabuloso salto de 8.000 kilómetros, 6.300 de ellos sobre el mar, hazaña jamás hasta entonces alcanzada, y que habrían de transcurrir muchos años antes de ser superada.

Salieron hacia La Habana al día siguiente, llegando después de un corto vuelo, recibiendo en la capital de Cuba innumerables y constantes muestras de cariño por parte de las autoridades y del pueblo cubano, y de la colonia española entusiasmada ante la proeza de sus compatriotas.

El 20 de junio, con mal tiempo, despegaron para recorrer los 1.720 kilómetros que separan a La Habana de la capital de Méjico, pero nunca llegaron a la legendaria Tenochtitlan. Al pasar las horas sin recibirse noticias del "Cuatro Vientos", se inició la búsqueda de los aviadores, y, transcurridas varias semanas sin encontrarse rastro de ellos, fueron dados oficialmente por perdidos, por el gobierno mejicano.

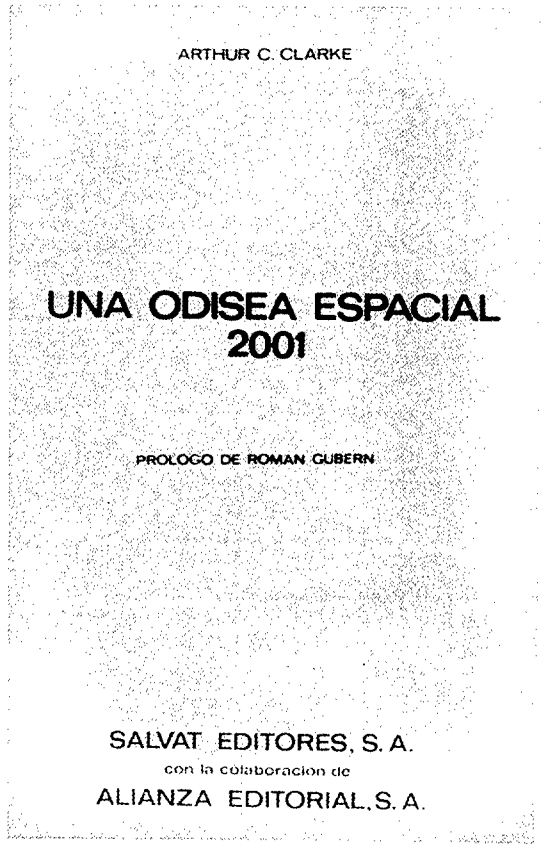
En España, el orgullo nacional, galvanizado por la hazaña de Barberán y Collar, se vio amargado por la irreparable pérdida. El Gobierno les concedió la Medalla Aérea, y el 6 de julio de 1934, dispuso el Ministerio de Guerra que los nombres de ambos figuraran permanentemente en la escala del Arma de Aviación, a la cabeza de sus empleos respectivos.

Actualmente, existe la fundamentada creencia de que Barberán y Collar, por avería, condiciones meteorológicas u otra causa, cayeron a tierra en la sierra de Mazateca, en el estado de Oajaca, siendo asesinados por los indios, para robarlos. El gobierno mejicano tuvo entonces conocimiento de ello, pero lo ocultó ante la opinión pública para evitar el desprestigio internacional que para Méjico habría significado su divulgación.

La muerte de Barberán fue una pérdida irreparable para la Aviación Militar española; en él, el valor y la inteligencia marchaban emparejados. Su carácter serio y afable le llevaba a ser respetado y querido por superiores, compañeros y subordinados. Sus conocimientos profundos y científicos, y su facilidad para expresar sus ideas, dejaban asombrados a quienes le escuchaban, por su estupenda exposición y amplísima cultura. ■

LA AVIACION EN LOS LIBROS

Por LUIS DE MARIMON RIERA
Teniente Coronel de Aviación



"UNA ODISEA ESPACIAL, 2.001"

FICHA TECNICA:

Título: *"Una Odisea espacial, 2.001"*

Autor: *Arthur C. Clarke*

Número de páginas: *185*

Editorial: *SALVAT EDITORIAL y ALIANZA EDITORIAL (Colección RTVE)*

Otros datos: *Está dividido en seis capítulos, precedidos de un muy interesante prólogo debido a R. Gubern. Es muy fácil de hallar en las librerías de categoría y en las bibliotecas especializadas.*

EL VUELO Y LA CIENCIA-FICCION

No podría faltar en nuestro "Rincón Literario" la mención a la Ciencia-Ficción en relación con el vuelo.

Un concepto de vuelo no entendido en los términos actuales, sino asentado en la imaginación y perspectiva del futuro. Un vuelo en el que ya no hay avión sino "nave espacial". Un vuelo en que las naves ya no recorren itinerarios terrestres, sino supra-terrestres, planetarios, galácticos y extragalácticos.

Evidentemente, esta visión futurística del vuelo es irreal por el momento (salvo el precedente de los viajes lunares tripulados y de las expediciones planetarias no tripuladas), pero aunque, por el momento, sólo tenga la categoría de imaginación utópica, no cabe la menor duda que reviste un interés muy grande en todo lo concerniente al viaje por los espacios aéreos.

Las obras literarias de Ciencia-Ficción no pueden ser ignoradas en la amplia gama de textos relacionadós con el vuelo. Cierto es que abundan, por degeneración del tema y de su calidad estilísta, las obras que para el lector culto deben ser tiradas de inmediata al cesto de los papeles. Sin embargo, también hay que reconocer que no faltan las que tienen una calidad literaria muy estimable y que, dentro del infinito de la fantasía, se presentan con dignidad, interés y mérito.

BREVE NOTICIA SOBRE LA LITERATURA DE CIENCIA-FICCION

Entendemos que, para mejor comprensión del tema, es necesario aportar una reducida información general sobre lo que es la Ciencia-Ficción.

La producción literaria de este tipo se inicia tímidamente en el siglo pasado, siendo quizás su más destacado protagonista el francés Cyrano de Bergerac. Más tarde,

conquistó la predilección del público, especialmente del juvenil, gracias al amenísimo trabajo del francés Julio Verne, muchas de cuyas obras están relacionadas con el ámbito del vuelo, interpretado en sus más diversas formas. Años después, el británico H. G. Wells le concedería un mayor nivel de calidad literaria, ampliación de escenarios y, principalmente, la aportación de sendas de innovación temática, penetrando en el campo de la Filosofía y de la Psicología, todo ello conservando el matiz de lo novelesco.

Fue ya en la década de los años 30 cuando este aspecto literario conquistó, a través de libros y revistas, un puesto de consideración en el gusto de los lectores. Sin embargo, fue a partir de 1950, aproximadamente, cuando la literatura de Ciencia-Ficción se asentó definitivamente tanto en el campo editorial como en las nuevas preferencias de la opinión pública.

Desde entonces ocupa un lugar muy destacado en la misma y varias de sus obras han ocupado puestos de alto rango en la lista de los "best-seller" mundiales.

Los autores más destacados de esta época (de 1950 en adelante), son entre otros A. C. Clarke, Heinlein, Asimov, Bradbury, Wyndham, Aldiss, etc. En el campo español cabe destacar a T. Salvador y A. Ribera.

Sobre la mayor parte de estos escritores se da una curiosa circunstancia: casi todos poseen, al margen de su actividad literaria, una sólida formación y reputación científica, hasta el punto de que varios de ellos son profesores o catedráticos de Universidad. Así, por ejemplo, el que hoy nos ocupa, A. C. Clarke, es en Inglaterra un eminente científico en el terreno de la física astronáutica.

A partir del año 1970, la avalancha de nuevos autores en el sector de la Ciencia-Ficción imprime un cambio radical en la misma. Se tiende al abstractismo, rehuyendo cada vez más la simple novela de aventuras; se ahonda en la problemática del hombre, de su evolución y su futuro; se centra especialmente sobre las insólitas estructuras de la sociedad referidas al día de mañana.

No obstante, sigue conservando plenamente una íntima relación con el vuelo en cualquiera de sus formas.

COMENTARIO DE LA OBRA SELECCIONADA

Tal como se ha dicho, Arthur C. Clarke es uno de los autores más destacados dentro de la Ciencia-Ficción. Su calidad literaria es muy digna de respecto, su temática abarca los más distintos aspectos, y su producción cuantitativa es realmente asombrosa.

Sentó cátedra al respecto; abrió nuevos horizontes; incorporó nuevos conceptos y su influencia y orientación para los que le siguieron en su senda literaria fue notabilísima. Nacido en el año 1917, en la actualidad sigue escribiendo y sus obras son objeto de demanda constante de las empresas editoriales y extraordinariamente bien acogidas por el público.

Entre sus títulos de mayor impacto cabe destacar los siguientes:

"Preludio al Espacio" el "Centinela", "Claro de Tierra", "Las Arenas de Marte", "La Ciudad y las Estrellas", "El Fin de la Infancia", etc. Todas ellas están incluidas dentro de la relación Tierra-Espacio-Astronáutica.

En la obra reseñada, objeto de nuestro comentario, Clarke alcanzó altas metas, tanto en el aspecto de calidad literaria, temática original y notable profundización en el campo de la técnica astronáutica y de la dimensión humana del hombre a través de todos sus sucesivos estadios cronológicos.

Este último aspecto es extremadamente importante. La obra de Clarke arranca desde los tiempos prehistóricos, cuando el hombre era un ser infrahumano sin más exigencias que la de matar para sobrevivir y de procrear para lograr, inconscientemente, una continuidad a lo largo de los milenios.

Las fases sucesivas de la novela van presentando paulatinamente la lenta evolución del ser humano a través de los tiempos, arribando obstáculos, ganando en categoría intelectual y conquistando objetivos hasta hace unos pocos años considerados no ya como imposibles, sino como inconcebibles.

La obra termina describiendo este proceso evolutivo del hombre —desde la bestia hasta el superhombre—, con unos pasajes admirables en los que por mutación biológica, mental y psicológica el ser humano se transforma en un personaje de inmensa entidad, acercándose sensiblemente a los que Clarke denomina inteligencia superior.

El texto, además de su calidad literaria, tiene interés y amenidad, incluye motivos de honda reflexión y describe muy afortunadamente aspectos y situación del vuelo espacial.

Esta obra se tradujo, pocos años después, en la realización de un filme cuya referencia se publicó ya en la sección "La Aviación en el Cine", en nuestro número de noviembre de 1979 ("Metro Golduyn Mayer", productor-director, S. Kubrick), en el que Clarke fue el propio guionista del mismo, introduciendo variantes no demasiado esenciales en su primitivo texto literario. El filme. Su rodaje terminó en el año 1968 y seguidamente fue exhibida en la mayor parte de los países del mundo. Perfectamente lograda, constituyó un éxito universal, revelándose como producción técnica de suma perfección y explosión estallante de interés, luz y color, ambientación, música, espectacularidad y efectos especiales. A su logro contribuyeron más de 40 organismos científicos internacionales, entre ellos la NAS norteamericana.

El filme sigue muy de cerca los pasos de la obra de Clarke. Quizás su mayor acierto reside en la descripción de la primera fase (la protohistoria del hombre), tensa y apasionante. En su última parte, se desvía ligeramente del texto literario, aunque conserva la idea básica de la conversión del hombre en super-hombre a través del vuelo espacial.

En resumen, la obra de A. C. Clarke "Una Odisea del Espacio, 2.001", es una de las mejores novelas de "Ciencia-Ficción". Tiene calidad y dignidad. Es amena, tiene interés tecnológico muy elevado y su argumento posee la virtud de la originalidad. Y en cualquier caso, tiene relación y proyección, de un modo u otro, sobre la vida y profesión del navegante de los espacios.

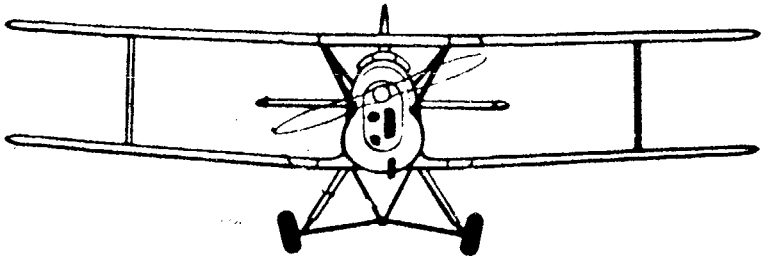
Merece ser leído y figurar en la biblioteca particular de todos los amantes del tema aéreo o astronáutico.

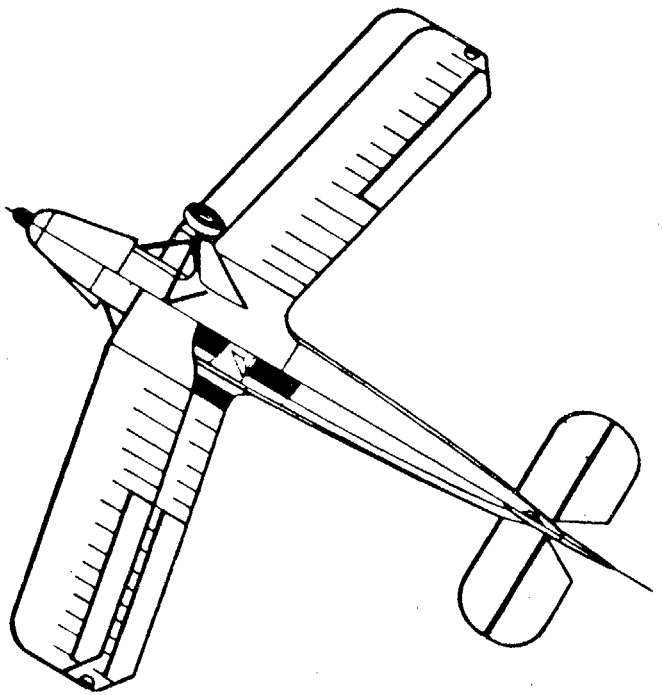
Hace pensar y reflexionar, y deja entrever el enigma que el gran Einstein enunció con una corta frase: "El Universo es finito pero ilimitado. . ."

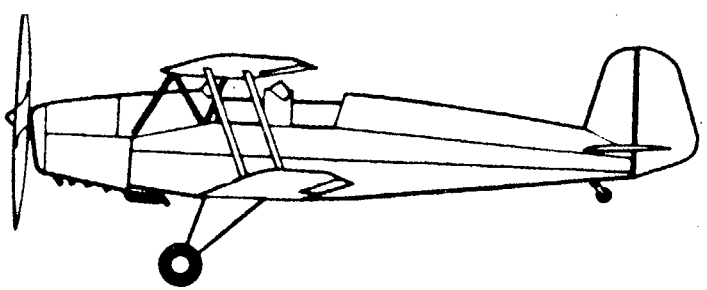
El Avión y su Emblema

La bondadosa –"perdonavidas" la llamaron– y bella Bücker que, desde su primer vuelo de enseñanza en España –7 de noviembre de 1936– y por imás de 40 años! , formó a la casi totalidad de los actuales pilotos del Ejército del Aire español.

Bücker 131 (E.3)
(C.A.S.A. 1.131)







BÜCKER 131 "JUNGMANN"

Construida en España, bajo licencia, por C.A.S.A. con la denominación de C.1.131.

Características

Envergadura:	7,40 m.
Longitud:	6,72 "
Altura:	2,25"
Peso máximo:	720 kg.
Velocidad máxima (horizontal):	195 km/h.
Radio de acción:	360 km.
Autonomía:	2 horas
Techo:	4.500 m.
Motor ENMASA "Tigre":	125 Hp.

DOSSIER

AVIACION Y ENERGIA

¿Cómo será en el futuro la Aviación?

No resuelve este problema el "Dossier" que aquí empieza, pero sí pone de manifiesto la creciente importancia de un factor desdeñado, o no valorado adecuadamente, hace tan sólo una década: el valor de la energía para la operatividad del transporte y de la Fuerza Aérea. Tres simples consideraciones reforzarán esta importancia: Es la primera la casi total dependencia de los petrocarburantes de todo tipo de transportes utilizados por la civilización actual. Pensemos, en segundo lugar, que, a la hora de fijar niveles de dependencia y posibles alternativas, el transporte aéreo es el más sometido al flujo del "oro negro" y recordemos, en tercer lugar, la afirmación, que igual que recorre la calle se plantea en los estudios más avanzados, de que "el petróleo se acaba".

AHORRO Y SUSTITICION son las dos líneas actuales de trabajo del campo aeronáutico: investigadores, compañías, organismos de Aviación y fuerzas aéreas empeñadas a fondo en una tarea común que podría sintetizarse bajo ese lema.

Los tres trabajos que forman el presente "Dossier" profundizan en esas líneas, sin ánimo de agotar el tema, que da para bastante más, pero sí en la idea de presentar bajo sus enunciados las que pueden ser líneas maestras de acción en el futuro inmediato. El trabajo del Teniente Manuel Corral, "ENERGIA PARA LA FUERZA AEREA", sintetiza el amplio campo de posibilidades, casi desde la ciencia-ficción a la realidad más inmediata, que se ponen al alcance de un Ejército del Aire moderno para reducir consumos y mantener los esquemas actuales de seguridad y operatividad a la espera de alternativas que se abren en un abanico tan amplio como las misiones que deben ser cubiertas por la Fuerza Aérea Militar. "LA ECONOMIA DEL COMBUSTIBLE EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE AEREO", del Doctor Alberto Lines, Subdirector del Gabinete Técnico de Operaciones de IBERIA, esquematiza el amplio cuadro de medidas al alcance de cualquier modelo actual para obtener ahorros interesantes de combustible. Por su parte, "EL HIDROGENO LIQUIDO: UNA POSIBLE SOLUCION A LA CRISIS", del Ingeniero Aeronáutico Martín Cuesta, analiza las posibilidades de lo que se vislumbra como gran alternativa a los combustibles actuales, la utilización de hidrógeno licuado en aviones y sistemas adaptados a este nuevo combustible. ■

ENERGIA PARA

"No llegaremos más allá de donde podamos, pero... ¿llegaremos?

Cuando el 12 de junio de 1979, Bryan Allen atravesó en menos de tres horas el Canal de la Mancha a bordo del "Gossamer Albatros", utilizando como única fuente de potencia sus propios músculos, muchos seguidores de la Aeronáutica pudieron pensar que se abría en este campo un espacio revolucionario.

Noticias posteriores y frecuentes —quizás usted haya leído la última hace escasos días— nos hablan de otros ingenios que permiten volar con alcohol, gracias a paneles solares, etc... Ciertamente, alguno de ellos pueda ser germen de un futuro aeronáutico que ahora sólo osamos imaginar... y quizás la Aviación de hoy fuera otra si estos artefactos hubieran nacido hace 80 años en lugar de aquellos que empezaron a volar utilizando motores alimentados por petrocarburantes, porque, no lo olvidemos, la Aviación es, si no hija, sí gemela de la era del petróleo. Con ella ha nacido, se ha desarrollado y, esperemos, no morirá, pues mientras para la segunda suenan ya toques de difunto, la primera es parte muy importante de un mundo que todos deseamos siga hacia adelante —aunque a veces las obras no correspondan con los deseos—.

La realidad presente de la aeronáutica adquiere matices críticos precisamente por su dependencia exclusiva del petróleo como fuente energética.

¿Qué supone esto? Está en la mente de todos, y algunos aspectos parciales serán revisados a continuación, pero, fundamentalmente a efectos de una Fuerza Aérea, si no hay combustible, sobran todo tipo de preocupaciones por el número de aviones, operatividad, repuestos, preparación de tripulaciones... y si esto puede frenar un estado de guerra, puede, asimismo,

LA FUERZA AEREA

Por MANUEL CORRAL BACIERO

impedir el desarrollo de misiones aeronáuticas no específicamente ofensivas en cualquier época, especialmente en países como el nuestro sin nigún tipo de reservas apreciables.

El tema es grave y, como decía recientemente un comentarista, el tiempo corre y la cuestión esencial es si la Fuerza Aérea contará en corto plazo con alternativas que, al menos, eviten un peligroso declive en su operatividad.

SITUACION GENERAL

No dedicaremos mucho espacio al análisis de la situación actual (que se espera más grave en el futuro) del mercado petrolífero. Cualquier ciudadano medianamente informado ya está al corriente del tema y de sus múltiples implicaciones político-económicas.

No obstante, dejemos constancia de algunos datos para una mejor comprensión del tema y su ubicación adecuada. Recordar que la crisis del petróleo, junto a la de otras materias primas que inició el arrastre negativo del sistema económico mundial, especialmente de Occidente, se inició en 1973, sólo nos vale para añorar tiempos en los que aún la naciente crisis lo era de forma asimilable. Pero en 1979 los crudos han subido en valor absoluto un 65 por cierto respecto a sus precios de 1978 —y esto no ha acabado—. La subida de precios no parece mecanismo adecuado, o exclusivo, para el control de la demanda. En términos mundiales ésta se incrementará entre 1976 y 1985 a un ritmo anual del 4 por ciento y estudios aún válidos

EE.UU. : USAF

Política de Ahorro energético.

Objetivos:
- Asegurar suministro.
- Establecer transición a sintéticos y alternativos.
- Colaboración, investigación y desarrollo con otros organismos.
- Cumplir objetivos nacionales de ahorro energético.

1) PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

En tierra:

- Revisión de procedimientos de aterrizaje y despegue: Carreras más cortas para despegue; aparcamiento con un solo motor —mínima potencia, poca velocidad y bajas r.p.m.—, o tractores y recorrido de distancias mínimas.
- Máximo de pruebas a realizar en el período de rodaje. Reducir al mínimo el tiempo inactivo de motores en funcionamiento.
- Rápida inspección personal y tiempo de armado y desarmado.
- Revisión de procedimientos pre y post-vuelo que reduzcan el tiempo de funcionamiento del motor.

Salida:

- Usar la salida más directa posible y uso máximo del servicio de ayuda del radar.
- Eliminar uso de post-combustión, si es compatible con seguridad, actuaciones y misión.

Vuelo:

- Velocidad-altura óptimas y ascenso por fases, si es posible.
- Reducir maniobras de alto consumo: Uso de post-quemadores.— Replantear procedimientos y uso de repostado en vuelo.— Lanzamiento de combustible sólo en emergencias o por necesidades operativas.— Uso de planes de vuelo computerizados.— Plan de carga de combustible adecuado a la misión.— Reducción de demoras en ATC en llegada/salida. Volar punto a punto, si es posible.— Rutas más directas a puntos de entrenamiento.—Cargar el avión detrás del centro de gravedad, si es posible.— Determinar puntos óptimos de descenso.

Aproximación y llegada:

- Descenso óptimo con mínima potencia y configuración limpia.—Transición a aterrizaje en momento oportuno.— Reducir uso frenos aerodinámicos.— Aproximación más directa posible y en tiempo mínimo.— Ayuda máxima del radar.— Salida rápida a pista de rodadura, si la velocidad lo permite.

2) PROCEDIMIENTOS DE ENTRENAMIENTO Y ENSEÑANZA EN VUELO

- "Flight Hour Program Planing": Sustituir horas de vuelo por horas de entrenamiento en algunas áreas específicas a fin de completar aspectos que permitan ahorro de combustible.
- Unión de vuelos de entrenamiento con operacionales, cuando sea posible.

consideran los siguientes horizontes para el agotamiento de las reservas económicas de petróleo hoy conocidas.

- Manteniendo el consumo a nivel de 1977 las reservas se agotarían en el 2054.
- Con un consumo anual creciente en un 5 por ciento, las reservas se agotarían a principios del próximo siglo.
- Si se consiguiera un decrecimiento en la tendencia de consumo y su estabilización en el año 2000, las reservas permitirían llegar al 2023.

Es difícil profetizar al concurrir en ella diversos aspectos no controlables: subidas de precios, incertidumbre del crecimiento económico mundial con su demanda añadida de energía primaria petrolífera, y disposiciones que se pueden tomar para el ahorro energético o la adopción de fuentes alternativas.

Sea como sea, se espera que los más jóvenes del presente vean un mundo sin petróleo y sin todo lo que éste supone en la actualidad.

En términos generales, la cuestión fundamental es establecer un inventario de recursos energéticos disponibles y su repartición según las situaciones entre los distintos sectores consumidores. A efectos exclusivamente aeronáuticos, el problema es más inmediato: la producción de queroseno de petróleo y otros petrocarburantes aeronáuticos ¿será suficiente para abastecer la demanda?

SITUACION AERONAUTICA

Ya queda dicho que cualquier análisis actual y futuro del campo aeronáutico debe pasar por una valoración adecuada del estado de sus fuentes energéticas, dada la dependencia de la Aviación del petróleo.

En la situación actual y con datos de 1976, estimando un consumo total de productos petrolíferos de 2.310 millones de toneladas, el consumo de combustible de Aviación fue de 92 millones. Porcentualmente, raro es el país que dedica más de un 5 por ciento de sus crudos a la producción de combustibles de Aviación y en los que se han planteado fuertes medidas de ahorro y reestructuración o tienen gran dependencia petrolífera en otros sectores, el porcentaje baja hasta un 2 por ciento.

Mientras los precios eran bajos y había garantías absolutas de suministro, los consumos no eran tenidos en cuenta, pero para la Fuerza Aérea es muy importante estudiar sus consumos y encarar el problema, dada la dependencia de este factor en el mantenimiento de su operatividad, especialmente en situaciones de guerra, aun contando con que se pueda beneficiar de racionamientos nacionales a sectores no militares.

- Incremento de la utilización de simuladores de vuelo. Aplicados ya a B-52, A-10, E-3A, F-15 y F-16. Se calcula para 1979 un ahorro de 230.000 horas de vuelo, equivalentes a 6 millones de barriles de petróleo a 130 millones de dólares a precios actuales. Este incremento se optimiza con la seguridad y preparación para el combate en vuelo real.
- Reducción de la enseñanza básica por piloto de 210 horas a 175.
- Reducción de horas de vuelo de entrenamiento en algunos sistemas de armas en más de un 30% en comparación con niveles anteriores a 1973.
- Reducción de horas operativas de aviones al mínimo que pueda garantizar la disponibilidad operativa de las unidades.
- Reducir ejercicios y exhibiciones de armas y equipos al mínimo imprescindible para entrenamiento y preparación de las Unidades.
- Evaluación de programas de entrenamiento anulando requisitos no necesarios.
- Contabilizar despegues en los entrenamientos de tomas-despegue.
- Concluir vuelos de entrenamiento sin ajustarse a necesidades de mantenimiento y programación de horas de vuelo.

3) PROGRAMAS DE INVESTIGACION

Objetivos:

- Análisis de resistencias aerodinámicas.— Uso de metales avanzados y nuevas estructuras.— Reducción del peso de los aviones.— Incremento de prestaciones por unidad de consumo.— Predicción de consumos y estudio de los ahorros por modificaciones.— Estudio de fuentes alternativas y más económicas: lubricantes usados, carbón, sol, viento, geotermia, gasificación del carbón para calefacción.

Con base a 1975, la USAF espera por aplicación de los programas estos logros en los próximos 10 años:

- Reducción de un 20% en el uso de energía gracias a la mejora de sistemas actuales.— Del 45% con el uso de nuevos sistemas.— Del 10% mínimo gracias a fuentes no petrolíferas, y otro 10% gracias a energía solar y geotérmica.

Algunos programas concretos sobre material aéreo.

- Revisión de aerodinámica de aviones añadiendo o eliminando productores de torbellinos para reducir resistencias al avance y mejorar el flujo de aire por superficies de alas y cola. El C-141 ha sido designado para modificación de generadores de torbellinos.
- Aplicación de nuevos motores al KC-135 para incrementar el empuje, reducir ruidos y controlar consumo de fuel.
- Desarrollo de un sistema de control de consumo mediante computadoras a bordo (EMCS), en base a rutas, velocidad, altura y otros factores. Se aplicará a partir de 1981 en C-141, KC-135, B-52 y posteriormente a C-5. Ahorro estimado: 3-7%.

4) ACTUACIONES EN SECTORES DE APOYO

Programa de Inversiones en Conservación de Energía (ECIP)

Las actividades de apoyo en bases, estaciones, dependen-

cias, etc., suponen el 7% del consumo total de petróleo, Los planes tienden a reducir un 20% el consumo en 1985 respecto a 1975, mediante el desarrollo de programas de conservación:

- Iluminación: posible ahorro de un 25% utilizando lámparas de mercurio.— Reducción del número de puntos de luz, siempre que no afecten a la seguridad.— Revisión y mantenimiento de las plantas de producción de energía, luces de emergencia, etc.— Supresión programada de consumos no productivos en horas de máxima demanda.— Revisión de todos los sistemas de calefacción, ventilación y acondicionamiento.

Del ECIP se espera un ahorro anual de 22 millones de dólares.

Vehículos de tierra

Su consumo es sólo un 2% del total, pero en aplicación de la política nacional, se han estudiado programas con un ahorro total del 40% de energía comparando 1978 con 1973 y se tiende a la adquisición de modelos más económicos, control de velocidad, mejor mantenimiento, etc.

Medidas similares están en estudio de aplicación o desarrollo en Fuerzas Aéreas de diversos países de Europa.

Dejando aparte el fantasma de las restricciones, hay otro dato real, el del coste, que debe ser atendido para producir un ahorro no sólo en consumos, sino en el total de gastos generales del mantenimiento operativo de una Fuerza Aérea. Frente a los 11 centavos/galón (un centavo de dólar = 0,66 pesetas, un galón = 3,78 litros), que se daban como coste medio del fuel de aviación en 1973, para 1979 este coste era cuatro veces superior y se estima que en 1980 el coste sea de 55 centavos por galón. Datos que, referidos a EE. UU., sabemos quedan muy superados a la hora de aplicarlos a otros países, cuando hay que adquirir los crudos en mercados *spot*, con precios dobles a los oficiales y dependiendo del conjunto general de la situación internacional.

FRANCIA : EJERCITO DEL AIRE

Política de Ahorro en Formación del Personal de Vuelo.

- Nuevos planes para sustituir la enseñanza exclusiva en vuelo con aviones "FOUGA" por combinación con aeronaves más económicas: CAP-10, EPSILON.
- Especialización en reactores: sustitución del T-33 (12 vuelos) por "ALPHA JET" (5 vuelos).
- Utilización masiva de simuladores de vuelo, incluso en escuadrones operativos.
- Unificación del material de enseñanza.
- Dotación de escuadrones con aviones doble mando (F-1, M-3 y JAGUAR).
- Nuevos programas para formación de personal de transporte.
- Utilización de ayudas a la enseñanza para sacar rendimiento máximo de los vuelos.
- Reconsideración de los planes de entrenamiento.
- Personal de vuelo en general no destinado en unidades de Fuerzas Aéreas: máximo de 40 horas/año en (M-170, T-33, MH 1521, u otros).
- Pilotos disponibles inmediatamente, (especificación "guerra") 60 a 80 horas/año en aviones de armas.
- Pilotos con responsabilidad, tipo Comandantes de Base o Jefes de Medios Operativos: 15 a 60 horas/año en aviones de armas.

En la actualidad todos los esfuerzos aeronáuticos están volcados en conseguir reducciones de consumo, respetando unos mínimos que en aviación civil son: seguridad en vuelo y rentabilidad de flotas, y en aviación militar: seguridad y operatividad.

ALTERNATIVAS NO PETROLIFERAS

No es contradictorio iniciar este apartado indicando que, en la actualidad, no se prevé que, al menos los aviones de la próxima generación, puedan operar con combustibles no petrolíferos. Bajo esta consideración, caben cuatro posibilidades en base al consumo energético petrolífero total:

RECURSOS MUNDIALES ESTIMADOS DE ENERGIA
(Miles de millones de barriles de crudo equivalentes)

	PETROLEO		ESQUISTOS BITUMINOSOS		CARBON	
Estados Unidos	31	5.0-3.9%	964	75.7%	862	26.7%
Unión Soviética	78	12.6-9.8%	24	1.9%	595	18.5%
Europa Oeste	24	3.9-3.0%	18	1.4%	552	17.1%
Europa Este	3	0.5-0.4%	—	—	360	11.2%
China	20	3.2-2.5%	154	12.1%	418	13.0%
Asia, otros países	372	60.3-46.7%	1	0.1%	96	3.0%
Africa	61	9.9-7.6%	11	0.9%	74	2.3%
Australia, Nueva Zelanda	2	0.3-0.3%	1	0.1%	226	7.0%
Canada	6	0.9-0.7%	100	7.8%	40	1.2%
Méjico	20-200	3.2-25.1%	—	—	—	—
	617-797		1.273		3.223	

Fuente: Air Force Magazine

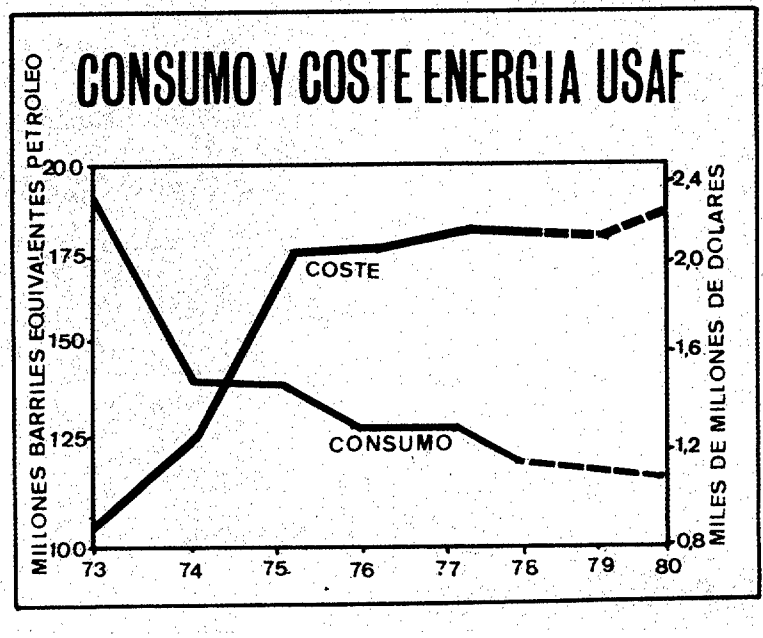
- Definir sectores preferentes para el consumo petrolífero. Es manifiesto que uno de ellos sería la propulsión aeronáutica, dentro del sector transporte. A esta preferencia se debe unir la facilidad a otros sectores para uso de electricidad, carbón, energía termonuclear y otras de orifen no fósil. Acciones que, en un horizonte ideal, liberarían crudos para atender las necesidades aeronáuticas durante un largo futuro.

- Desarrollar nuevos vehículos que consuman menos combustible.

- Obtener y comercializar combustibles sintéticos del carbón o esquistos bituminosos y otros.

La clave del futuro está en obtener una alternativa al petróleo de coste razonable y no sujeta a las turbulencias de mercados internacionales.

Inciábamos este trabajo hablando del "Albatros" movido por energía humana. Puede ser sólo un camino menor, como el avión monoplaza "Solar One", que en octubre de 1979 voló 15 minutos a 65 km/hora, o el avión con motor de alcohol que ha volado sin interrupción cuatro horas y media, o planeadores, globos y dirigibles, de consumo insignificante. Sin embargo, son datos que retan a la aviación a replantear su futuro atendiendo a conceptos nuevos y recuperando sistemas que parecían haber perdido su sitio. Imaginemos que ninguno de los sistemas antes citados serán la fórmula mágica para la aviación del futuro, pero incluso en la aviación militar y para misiones específicas alguno de ellos encontrará aplicación rentable.



(Fuente: INTERAVIA).

Las grandes alternativas que se barajan para los futuros propulsores son la nuclear, el hidrógeno y los carburantes sintéticos.

La propulsión termonuclear, no inviable, presenta el grave problema de dispersión de residuos radiactivos en caso de accidente.

Sobre la utilización de hidrógeno líquido se incluye un amplio estudio dentro de este informe.

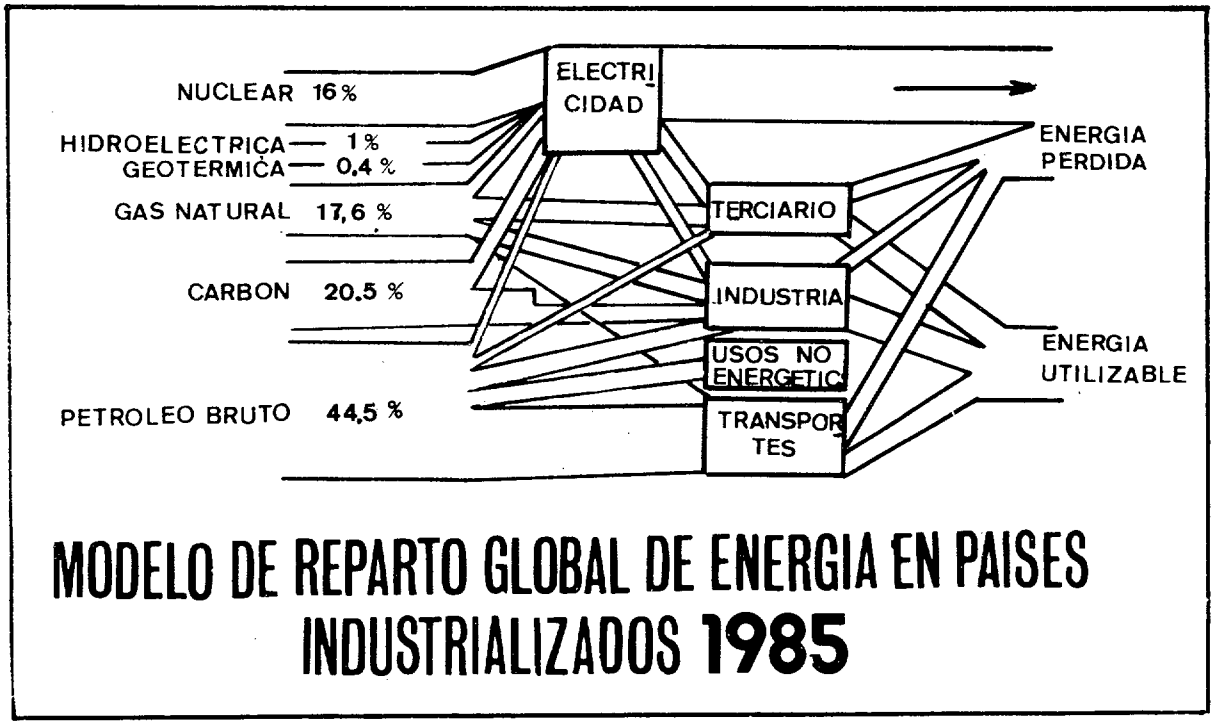
Dentro de los esquemas actuales de funcionamiento y consumo, la gran alternativa radica en la obtención de combustibles a partir del carbón o de pizarras bituminosas y arenas petrolíferas.

Las primeras fórmulas para obtención de gasolina sintética datan de 1913 y es conocido que Alemania se sirvió de ellas en la II Guerra Mundial.

Hasta el presente el factor condicionante que ha impedido la producción a gran escala de estos derivados del carbón no esquistos ha sido su coste superior al del petróleo. Pero este factor, cuatro veces superior hace cinco años y doble en la actualidad, se igulará y pasará a ser favorable a los primeros como máximo en 1990.

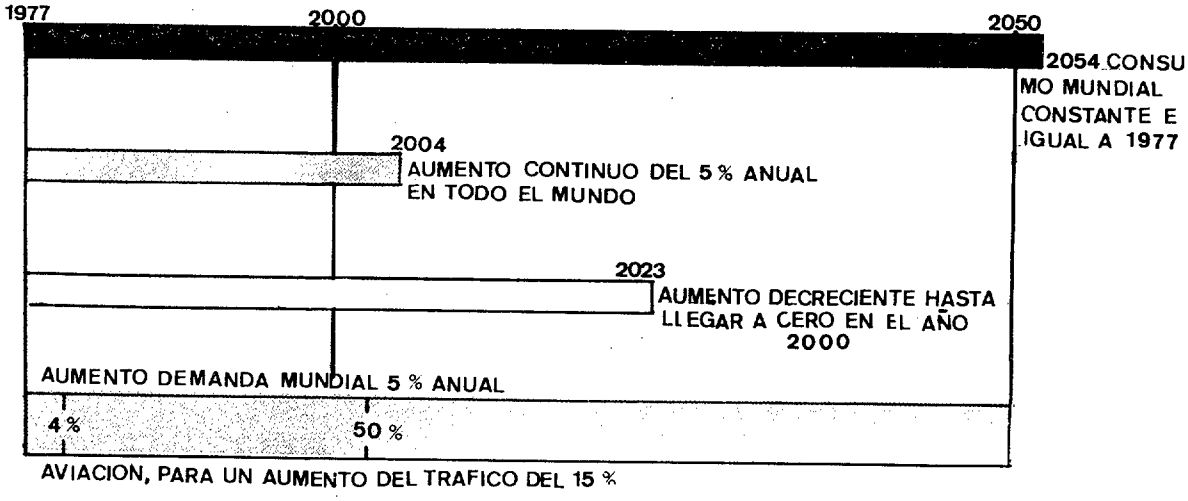
La USAF ha visto en los esquistos la respuesta más rápida y económica y para acelerar el desarrollo de refinerías ha planteado un programa en el que garantiza la adquisición de importantes cantidades.

Los EE. UU. poseen 3/4 partes de las reservas mundiales de esquistos bituminosos, por ejemplo, en las Montañas Rocosas se calculan dos trillones de barriles, y los depósitos de Colorado Utah y Wyoming darían 75 litros de petróleo por tonelada de roca. Para este país los esquistos ("Shale Oil") serían más baratos de producir con la tecnología actual que los combustibles derivados del carbón.



(Fuente: L'Aeronautique et l'Astronautique).

TIEMPo PREVISTo HASTa el AGoTAMIENTo de las RESERVAS de PETRóLEo BRUTo (estimación 1971)



EL FUTURO DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN LA FUERZA AEREA

Lo escrito anteriormente pone de manifiesto una de las grandes líneas de acción futura en la utilización de combustibles por la Fuerza Aérea: la sustitución de derivados del petróleo por otras fuentes energéticas. Junto a ella se hace obligado considerar el ahorro de combustibles, sea cual sea su origen, en base a programas ya en práctica en algunos ejércitos, o a otros que se puedan ir desarrollando.

En lo referente a suministros de carburante, las líneas fundamentales de trabajo deben abar-

Estimación del abastecimiento y consumo de petróleo

	1976[1]	1980[2]	1985[2]
América del Norte			
Consumo	905	1.112	1.182
Producción propia	530	616	651
Importación	375	495	531
Países europeos de la OCDE			
Consumo	681	801	960
Producción propia	43	177	222
Importación	638	624	738
Otros países			
Consumo	724	889	1.103
Exportación	987	1.097	1.254
Producción	1.711	1.986	2.357
En todo el mundo[4]			
Consumo[5]	2.310	2.802	3.245
Producción[5]	2.284	2.779	3.230
Producción OPEC	1.515	1.676	1.964
Exportación OPEC	1.420	1.530	1.756

Notas: [1] Estimación de Petroleum Economics Ltd., basada en varias fuentes de información; [2] datos de OCDE; [3] comprendida la producción del mar del Norte en 1976, 1980 y 1985: 26, 155 y 195 millones de toneladas respectivamente; [4] salvo la U.R.S.S., China y otros países de economía dirigida por el Estado; [5] con exclusión de las importaciones provenientes de la U.R.S.S. y las variaciones de las existencias de 1980 a 1985. Fuente: Interavia.

car a tres aspectos: aumento de gamas de combustible y fuentes energéticas, creación de *stocks* y reducción de consumo.

Del primer aspecto ya hemos visto las alternativas existentes y su viabilidad, anotando aquí que en funciones como reconocimiento, fotocartografía o enlace podrían encontrar su sitio sistemas en base a la energía solar, alcohol, planeadores, globos y dirigibles.

La cración de *stocks* adquiere un carácter esencial. No debe ser imaginable que el factor limitante de una Fuerza Aérea, especialmente en una situación bélica, sea la carencia de combustible. La existencia permanente de una "Reserva de Guerra" que permita el desarrollo de todo tipo de misiones por el tiempo mínimo que estime el Mando, contando con la posibilidad de corte total de suministros, debe ser una realidad en todo momento.

En lo que afecta a la reducción de consumo, debemos considerar un nivel óptimo en el que el factor determinante sea el de operatividad de las unidades de vuelo (en consonancia consumos con potencial de horas, material, repuestos, abastecimientos, etc....) A la luz de este factor, que determinaría la "no reducción de la preparación para el combate", las medidas a tomar supondrían un racionamiento, buscando la conservación de la energía nacional.

Importancia muy grande en el ahorro tendrán factores externos a la operación de la Fuerza Aérea, procedentes de la Investigación Aeronáutica en la búsqueda de mejores concepciones estructurales de los aviones (mejoras aerodinámicas, tecnología laminar, nuevos materiales, etc.), y de mejorar en los sistemas de combustión y propulsión del material, pero los grandes ahorros se pueden hacer desde el presente en todo lo referente a la optimización del uso del material y control del consumo en todos los sectores de funcionamiento de una Fuerza Aérea.

No son anecdóticas las medidas tomadas por la *Bundeswehr* alemana tendentes a reducir el consumo del fuel de calefacción, organización de grupos para viajes, utilización del ferrocarril, limitación de vuelos de enlace y estafeta, control de consumo eléctrico, desaparición de grandes exhibiciones aéreas, etc., ya que su filosofía se entiende, al igual que en otros países, en la política general del ahorro de energía. Y eso que una Fuerza como la *Bundeswehr* sólo representa un uno por ciento del consumo total de petróleo de la RFA (165 millones de metros cúbicos) mientras que la USAF, por ejemplo, utiliza el 2,65 por ciento de los 949 millones consumidos en EE. UU.

Estimación del consumo de combustible de aviación, en millones de toneladas, de 1965 a 1976

	1965	1970	1973	1974	1975	1976
América del Norte						
Gasolina[1]	16,9	13,4	11,7	11,8	11,1	10,5
Queroseno	16,5	35,3	41,4	38,4	39,5	39,4
Países europeos de la OCDE						
Gasolina	2,1	2,0	1,3	1,1	1,4	1,1
Queroseno	5,7	11,8	15,3	13,5	15,4	15,3
Otros países						
Gasolina	8,6	8,3	7,0	6,2	5,0	4,5
Queroseno	8,2	18,8	22,9	21,3	21,1	21,2
En todo el mundo[2]						
Gasolina	27,6	23,7	20,0	19,1	17,5	16,1
Queroseno	30,4	65,9	79,6	73,2	76,0	75,9
Total de combustible de aviación ...	58,0	89,6	99,6	92,3	93,5	92,0
Consumo total de todos los productos del petróleo	1.285	1.893	2.316	2.239	2.171	2.310

Notas: [1]—gasolinas de aviación y JP4; [2]—con excepción de la URSS, China y otros países de economía dirigida por el Estado; *—estimación provisional.
Fuentes de información: US Bureau of Mines, OCDE, ONU y estimaciones de la industria (Interavia)

Con el criterio esencial de no reducir la operatividad ni el adiestramiento del personal por razones de ahorro energético, Francia, URSS, RFA y EE. UU., entre otros países, están aplicando amplios programas de operación y mantenimiento de sus ejércitos aéreos.

Las principales líneas de acción, como se puede ver en los cuadros anexos referidos a Francia y EE. UU., especialmente a éste último, afectan a:

— Nuevos procedimientos en tierra: en salida, aproximación y llegada, en vuelo; en enseñanza.

— Programas de investigación para el ahorro en material de vuelo y otros servicios.

La USAF es quizás la fuerza áerea que enfrenta el futuro con más perspectiva. La importancia relativa de su consumo obligó a iniciar reducciones drásticas desde el principio de la crisis. El primer objetivo fue la reducción de nueve millones de barriles al año, siete por ciento del consumo anterior. Sin embargo, ya en 1974 se consiguió consumir un 28 por ciento menos que en el año anterior, y en 1978 el consumo fue un 35 por ciento inferior al de 1973.

Se logró, principalmente gracias a la reducción de horas de vuelo, 4,9 millones antes de 1973, 3,2 millones en 1978. El número de aviones en servicio bajó de 10.8000 a 9.200, pero, a pesar de estas reducciones, los costes de combustible se han elevado un 120 por ciento por los fuertes incrementos de los precios.

El reto, que puede suponer la supervivencia de la Fuerza Aérea, está ahí. Disponer en cantidades suficientes de los combustibles actuales o futuros que garanticen la preparación y capacidad de la Fuerza Aérea para cumplir sus misiones y colaborar al ahorro general de energía es el objetivo. No lograrlo...

FUENTES CONSULTADAS

— Estado Mayor del Aire.
— Agregadurías Aéreas en Washington, París y Bonn.
— Air et Cosmos número 779.
— L'Aeronautique et l'Astronautique, número 66.
— Interavia 1/1978.
— Air Force Magazine, octubre 1979.
— Diversas publicaciones nacionales y extranjeras no especializadas.

LA ECONOMIA DEL COMBUSTIBLE EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE AEREO

Por ALBERTO LINES ESCARDO
Doctor en Ciencias Físicas
Subdirector Jefe del Gabinete Técnico de la Dirección de Operaciones de IBERIA

Hace diez años los gastos de combustible suponían en las Empresas de Transporte Aéreo no mucho más del 8 por ciento de los costes directos de explotación; en la actualidad dicho tanto por ciento ronda un 35, por dar una cifra, ya que al dispararse los precios, cualquier estimación puede ser errónea. Además, el precio que pagan las compañías aéreas por el combustible es algo muy difícil de evaluar, por la diversidad de los proveedores, por el baile de los precios, y por ser, en muchos puntos, forzoso el repostado en los llamados mercados libres, donde se alcanzan cotizaciones astronómicas.

Ante la imposibilidad, cuando menos a plazos cortos, de recurrir a otras fuentes alternativas de energía, resulta el transporte aéreo quizá la actividad de la industria más afectada por la carestía del petróleo. No puede extrañar que las empresas estén comprometidas en programas de ahorro energético, a los que muy brevemente vamos a referirnos.

ECONOMIA Y SEGURIDAD

Forzoso es recordar que cualquier programa, sea o no de ahorro, debe quedar subordinado a la seguridad. No en vano, en los artículos 37 y 44 del Convenio de Chicago, sobre los que se fundamenta todo el Transporte Aéreo Internacional, se establece una escala de valores que empieza por la seguridad, y sigue por la regularidad, la eficiencia y la economía.

Con ello no queremos quitar un ápice de importancia a los factores económicos sobre todo en el momento actual; tan sólo, advertir que ciertas medidas que a primera vista parecían lógicas desde un punto de vista de ahorro de combustible pueden no ser aconsejables si suponen un deterioro significativo de la seguridad.

CUADROS DE MEDIDAS DE AHORRO

Sin pretender agotar los posibles caminos para lograr el máximo de economía, podríamos señalar en principio éstos:

a) Adecuada programación y empleo de aeronaves.

b) Planificación óptima y técnica apropiada de vuelo.

c) Ahorros logrados por la adecuada conservación de las características aerodinámicas.
d) Ahorros mediante la reducción del peso de las aeronaves.
d) Ahorros mediante la reducción del peso de las aeronaves.

ADECUADA PROGRAMACION Y EMPLEO DE AERONAVES

Es elemental el programar los aviones de menor capacidad para las líneas de menor ocupación, o refundir líneas en horas próximas y al mismo destino si la ocupación es baja. Generalmente, estas medidas y otras parecidas de sentido común son tenidas en cuenta al elaborar los programas de vuelo, y resultan en general más asequibles para las Empresas de Transporte a la demanda que en las líneas regulares, donde el concepto de servicio público impone sus condicionantes. A veces, en la programación de los servicios de vuelo en líneas de poca ocupación, puede ser inadecuado el avión de menor capacidad por sus limitaciones en cuanto a autonomía u otras.

En la ejecución diaria de los servicios, con frecuencia es difícil, por no decir imposible, el reemplazar sobre la marcha aviones por otros de menor capacidad cuando la ocupación es muy baja, ya que las alteraciones en la rotación de tripulaciones y aviones pueden originar graves inconvenientes.

PLANIFICACION OPTIMA Y TECNICA ADECUADA DE VUELO

No son conflictos idénticos el ahorro de combustible y el ahorro económico; una planificación de los vuelos en orden a un consumo mínimo a ultranza de combustible, podría ser insegura y antieconómica. El consumo es función de la carga del avión, del peso del combustible a bordo, la velocidad y otros factores.

En general, se obtienen sensibles economías de combustible volando al nivel óptimo y empleando el empuje que proporciona la velocidad óptima. Por consiguiente, la planificación debe orientarse a encontrar un perfil de vuelo óptimo, en orden al gasto de combustible.

El concepto de lo "óptimo" lo referimos en cuanto a la economía de combustible.

La planificación óptima, entre otros aspectos, debe atender a lo siguiente:

a) *Evitar el exceso de combustible a bordo*

Sin deterioro de la seguridad, hay que procurar reducir las reservas de combustible. En el caso concreto del avión DC-9, un vuelo de 300 millas en que se hayan cargado 5.000 lbs adicionales de combustible, se consumirá un 3 por ciento de esa carga adicional. Si el vuelo es de 800 millas, el consumo adicional será de 7 por ciento de las 5.000 lbs. En un avión DC-8/52, si para un vuelo de unas 3.200 millas se repostaran 10.000 lbs adicionales, 4.000 de ellas se emplearían en hacer llegar a su destino las 6.000 lbs restantes. Más adelante volveremos sobre este tema.

b) *Correcto centrado del avión*

Aun con un centrado dentro de las normas el consumo horario puede aumentar hasta algo más de un 2 por ciento si el centrado de gravedad no está en la posición óptima; en general debe procurarse una posición retrasada, sin quedar fuera de su límite posterior.

c) *Elección de la ruta más corta posible*

Dejando a salvo las exigencias de tipo meteorológico y las de control, en una buena planificación deben siempre procurarse las rutas más cortas. Conviene señalar que para un DC-9 un minuto de vuelo supone unos 60 litros de combustible, en el DC-8/52, el doble y en un B-747, cerca del cuádruple.

Los modernos sistemas de navegación permiten hoy, sobre todo en los vuelos largos, cierta flexibilidad en la selección de las rutas, y por tanto, posibilidad de economía de tiempo y combustible.

d) *Elección de nivel óptimo*

En general, lo más económico es volar a la altitud que proporciona el máximo alcance específico. La altitud óptima viene condicionada por la longitud de etapa y por el peso del avión (Fig. 1).

En aviones DC-9, salvo en condiciones de altas temperaturas y pesos cercanos al máximo, es posible la subida directa hasta los 3.5000 pies, que es el techo del avión.

En vuelos largos y pesos muy altos al despegue, lo más aconsejable es realizar el crucero en dos o tres escalones; así, en el caso de vuelos trasatlánticos, frecuentemente la subida inicial no puede hacerse más que a 31.000 pies; unas dos horas después puede subirse a 35.000 y posteriormente a 39.000 pies. No es aconsejable anticipar la subida a un nivel cuando se excede del peso adecuado al mismo.

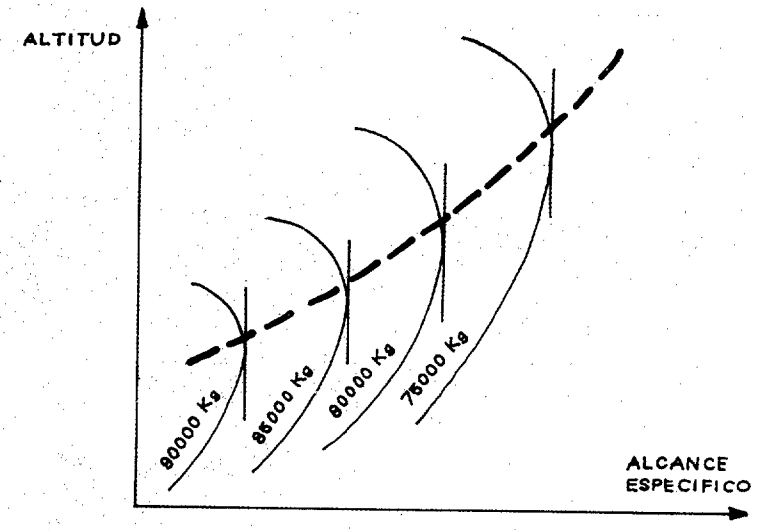


FIG. 1

RELACION ALTITUD - ALCANCE ESPECÍFICO SEGÚN EL PESO

En subidas de escalones de 4.000 pies, por exigencias del control, lo más práctico es ajustar la altitud de crucero inicial unos 1.000 o bien 2.000 pies por encima de la altitud óptima. En el caso del DC-10 (Fig. 2) una hora después se está en la altitud óptima, y otras dos horas después se está en condiciones para una subida de 4.000 pies.

El no volar a nivel óptimo origina importantes consumos adicionales, como puede verse en los cuadros anexos. Los incrementos de consumo, pueden llegar hasta casi un 20 por ciento, si se vuela a 12.000 pies debajo del nivel ótimo. Es corriente que, debajo de la tropopausa, el viento aumente con la altura. Si la componente es negativa, se plantea el problema de si compensa o no, desde el punto de vista de ahorro de combustible, el volar más o menos alto.

Es fácil calcular para cada tipo de avión qué valores de la componente en cara pueden justificar el volar debajo del nivel óptimo (sin viento). En aviones de corto y medio radio puede darse la cifra de cinco nudos por cada 1.000 pies. Con viento en cola puede aplicarse también el criterio de los cinco nudos por cada 1.000 pies.

e) *Regímenes económicos de crucero*

Tan pronto se inició la crisis energética, los operadores de aviones a reacción redujeron los

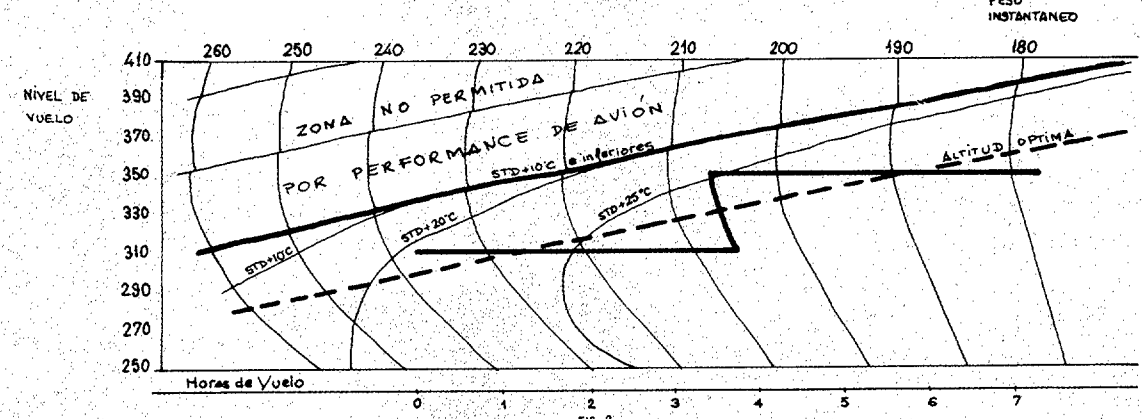


FIG. 2

ASCENSO ESCALONADO ALREDEDOR DEL NIVEL OPTIMO (DC-10)

regímenes de crucero. Así, en los B-747 fue inmediata una reducción de Mach 0,86 a 0,84; en los B-727, de 0,84 a 0,80 y en los DC-9, a 0,78.

B-747	
CONSUMOS A DIFERENTES NIVELES DE VUELO. PESO AL DESPEGUE, 30.000 KG.	
Nivel de vuelo : 31.000 pies	89.358 kgs.
Nivel de vuelo : 31.000/35.000 pies	85.366 kgs.
Nivel de vuelo : 31.000/35.000/39.000 pies	84.834 kgs.

Posteriormente aún se han introducido nuevas reducciones en la velocidad, que han obligado a ligeros incrementos en los tiempos de vuelo y por tanto, han impuesto una menor productividad en el transporte aéreo.

Si nos limitamos al caso de la fase de crucero, la velocidad óptima en cada momento para lograr el máximo alcance específico (millas por cada libra o vuelo) en función del peso, principalmente del nivel de vuelo y de la temperatura. No es práctico pretender volar en el máximo de la curva (Fig. 3) porque requiere ajustes continuos de empuje; además en caso de turbulencia, resulta difícil mantener el equilibrio entre la velocidad y empuje. Por ello, es preferible seleccionar una velocidad ligeramente superior a la de máximo alcance específico; en el caso del DC-9 se adopta como velocidad de Long Range entre 15 y 20 nudos por encima de la de máximo alcance específico; ésta vendría a corresponder a M = 0,73; como promedio en L.R. a M = 0,76. Volando a M = 0,78 el alcance específico se reduce en 2 por ciento; a M = 0,79 en un 6 por ciento y a M = 0,80 alrededor de un 10 por ciento.

Es evidente que para aplicar lo anterior se precisa correcta indicación de los instrumentos. Los errores en los mismos es consecuencia de gastos innecesarios de combustible. Para dar una idea de los órdenes de magnitud, diremos que un DC-9 cuyo indicador de Mach proporciona una indicación de 0,01 por defecto, puede suponer un gasto de algo más de 20 dólares, en un vuelo de una hora escasa. Salta a la vista la rentabilidad de una escrupulosa calibración de los instrumentos de a bordo.

f) *Otras economías en diferentes fases de la operación*

La elección del nivel óptimo y el ajuste adecuado de empuje son acaso los aspectos en que pueden lograrse mayores economías de combustible; pero hay además otros varios a lo largo de la operación que reseñaremos brevemente:

DC-9

CONSUMOS SIN VIENTOS Y CON TEMPERATURA ESTANDAR

Nivel óptimo	Trayecto 800 millas consumo lb/nm	Trayecto 300 millas consumo lb/nm
35.000 pies	11,11	10,86
31.000 pies	11,55	11,35
27.000 pies	12,55	12,10
23.000 pies	13,22	13,01

1.° Operación de la Unidad de Potencia Auxiliar (APU)

En un avión de radio medio, el APU consume unos 200 litros hora. Si se demora la puesta en marcha hasta el momento justo, y se corta inmediatamente después del arranque, si sólo se ahorraran 2 minutos de APU, en 3.000 vuelos que puede realizar un avión en un año, se economizarían unos 12.000 litros por avión.

2.° *Puesta en marcha de los motores*

Suele venir impuesta por las condiciones de tránsito. Si fuera posible evitar un minuto innecesario de funcionamiento a ralentí en tierra (en el DC-9 el consumo es de unos 10 litros por minuto y motor), suponiendo un aeropuerto que tuviera 200 operaciones diarias con birreactores solamente, la economía será de casi un millón y medio de litros de combustible.

f) *Despegue*

Es práctica usual, siempre que resulte operativo, el despegue con potencias reducidas, o que supone un sensible ahorro. Tras el despegue, el avión debe pasar a configuración limpia tan pronto sea posible, respetando las limitaciones de velocidad y de cualquier otro tipo.

El retrasar la retracción de *flaps, slats* y tren origina gastos adicionales de combustible.

Hay que señalar que determinados procedimientos antirruido obligan a efectuar consumos adicionales de carburante.

g) *Subida*

Un adecuado ajuste de empuje permite un mínimo gasto de combustible en dicha fase de vuelo. En muy cortos trayectos y en aviones de corto radio de acción el ideal es que el perfil de vuelo se reduzca a una subida y una bajada eliminando la fase de crucero. En vuelos de duración, media o larga, una vez alcanzado el nivel de crucero, debe impedirse que la velocidad caiga por debajo de la establecida para crucero; la recuperación de la velocidad requerirá un aumento de empuje para vencer la resistencia aerodinámica que resulta de haber aumentado el ángulo de ataque por haber disminuido la velocidad.

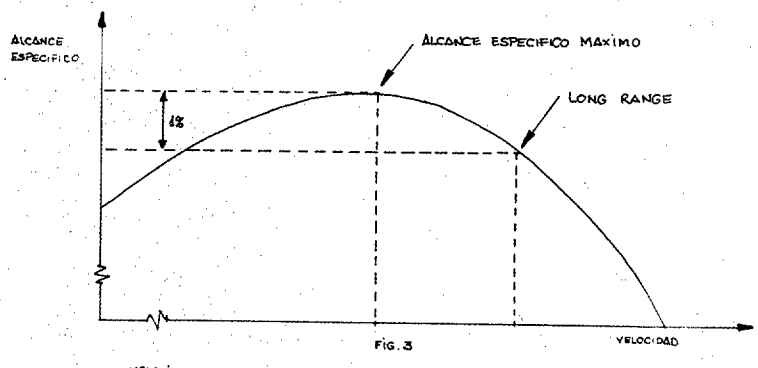


FIG. 3
VELOCIDADES DE ALCANCE ESPECIFICO MAXIMO Y DE LONG RANGE

h) *Esperas*

Las esperas deben hacerse siempre que sea posible a niveles altos, configuración limpia y a la velocida óptima de consumo mínimo.

1) *Descensos*

En la fase de descenso pueden lograrse importantes reducciones en el consumo de combustible. Un factor importante consiste en ajustar empuje de ralentí a la velocidad óptima.

El descenso ideal, si no hay otras razones operativas que lo desaconsejen, es el efectuado a Long Range, e iniciado en el momento adecuado. Un descenso prematuro obliga a recuperar distancia a bajos niveles, y el iniciado demasiado tarde, hacer volar innecesariamente a nivel de crucero que es más costoso que el descenso.

En el caso del DC-9 el descenso en Long Range viene a ser un 13 por ciento más económico en consumo que el descenso en High Speed.

j) *Aproximación y aterrizaje*

Debe optimizarse el punto en que se pasa a la configuración de aterrizaje. Cuando es factible, debe interceptarse la senda de planeo evitando incidir ortogonalmente. Se debe pasar a la configuración de alta resistencia no antes del momento establecido.

Una vez en tierra, pueden minimizarse los tiempos de rodaje utilizando las calles de salida rápida. En algunos aviones de más de dos motores se ha ensayado la parada de algún motor en la rodadura.

Una racional organización de las calles de rodadura y el acceso a los estacionamientos puede suponer notables economías.

FACTORES AERODINAMICOS Y ECONOMIA DE COMBUSTIBLE

Con el tiempo, los aviones experimentan lo que pudiéramos llamar un envejecimiento aerodinámico; es difícil que llegue a crear problemas operativos, pero sucede que en general tienden a gastar cada vez más combustible y ello se debe a una degradación aerodinámica, a la vez que a un incremento del peso.

La degradación aerodinámica se debe principalmente a los parches exteriores, irregularidades en la pintura exterior, ligerísimas abolladuras por contacto de escaleras a veces difícil de detectar a simple vista, desajuste en los sellados de puertas y superficies de mando.

Estas irregularidades o ligerísimos desperfectos tienen diferente incidencia según la parte del avión que se trate; generalmente, son mayores los efectos cuando tales irregularidades tienen lugar en áreas del avión con muy delgada capa límite. Estas zonas, variables de unos aviones a otros, pueden localizarse en el morro, planos, puertas, entradas de aire en motores y bordes de ataque de los timones.

Un imperfecto ajuste en las aletas del timón de profundidad, o el horizonte descompensado, lleva también incrementos de consumo debido al aumento de resistencia aerodinámica. Con gran facilidad, algunas de las deficiencias apuntadas llevan un consumo adicional comprendido entre un medio y un uno por ciento, lo cual, al cabo del año da una cifra elevadísima, si se tiene en cuenta los millones de litros de combustible que cada año quema un avión.

De todo ello se deduce la enorme importancia que tiene el mantenimiento, ya que muchas de las deficiencias apuntadas son fácilmente subsanables, si han sido debidamente detectadas, cosa que no siempre es del todo sencilla.

DISMINUCION DEL PESO DE LOS AVIONES

Reduciendo en lo posible el peso de los aviones, pueden lograrse economías de combustible muy apreciables. La lista de medidas que pueden aplicarse es muy larga, y en un primer análisis podríamos establecer dos tipos de reducciones:

– Reducción del peso del combustible a bordo.

– Otras reducciones del peso.

a) *Disminución del combustible a bordo*

Todas las medidas citadas anteriormente, encaminadas a un menor consumo, tienen además una ventaja adicional: al precisarse menor combustible en la operación, la carga necesaria del

mismo es potencialmente menor, y al reducirse el peso del avión, se logra una mayor economía.

Antes nos hemos referido a posibles reducciones en las reservas que han de llevarse a bordo de acuerdo con lo estipulado en el anexo 6 de OACI, parte I 4,3.6. De todas estas reservas, acaso la más significativa y la que permite mayor economía de combustible es la relativa al aeródromo alternativo. El ideal es que tal aeródromo se encuentre cercano al de destino, sea de climatología complementaria, y por supuesto de características y servicios que permitan recibir al avión desviado. La elección en forma rutinaria y poco estudiada del aeródromo alternativo puede ser causa de auténticos despilfarros de carburante. En vuelos internacionales las posibilidades de elección son mucho más limitadas que en los vuelos interiores.

Ante todo, es preciso distinguir entre la elección del alternativo en situaciones de buen tiempo y en condiciones adversas. Cuando el tiempo no ofrece el menor problema, puede utilizarse el alternativo más próximo, incluso una base aérea autorizada inmediata; en tal caso hay que tener la casi total certeza de que no será utilizado. Es además importante el conocer el régimen de condiciones marginales o bajo mínimos de cada aeropuerto. Así, Zaragoza puede ser un excelente alternativo, excepto en un período muy característico del año (Fig. 4).

La elección de la hora de operación en temporada de invierno o verano en aeropuertos de condiciones meteorológicas algo difíciles puede suponer un notable ahorro de combustible.

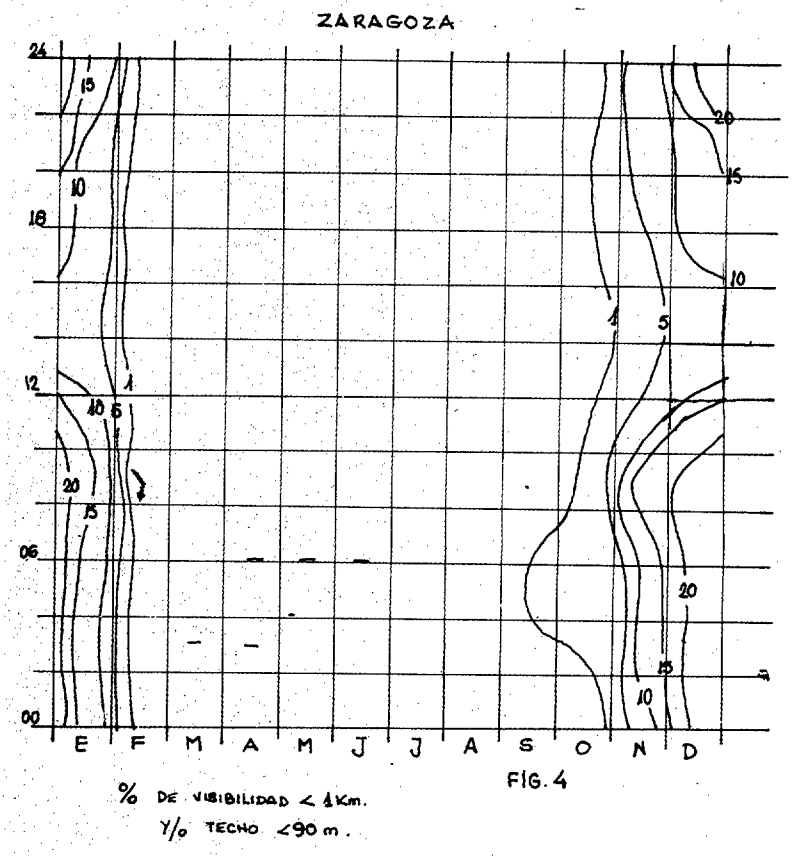


FIG. 4

De todas formas, la reducción del combustible a bordo tropieza a veces con serios inconvenientes, sobre todo en caso de congestiones o complicaciones en el tránsito aéreo.

b) *Otras reducciones en el peso*

La eliminación de todo peso no absolutamente esencial es un factor importantísimo. Unas veces esta reducción puede estudiarse en lo que tiene carácter más o menos fijo: elección de butacas, cocinas, alfombras, etc... lo más ligeras posibles. El encontrar materiales seguros y ligeros abre hoy un campo enorme a la investigación industrial. Es fundamental considerar el peso al elegir en los nuevos aviones los "Buyer Fournished Equipement", es decir, los equipos operativos por parte del comprador. Si una butaca es igualmente segura, pero pesa medio kilo menos que otra de modelo diferente, en un DC-9 son 50 kgs. que en 15 años, que podría ser

la vida del avión, llegarían a suponer del orden de los tres millones de litros de combustible gastados o economizados.

La limpieza a fondo del interior y exterior del avión y la pintura adecuada son otros extremos que cuidadosamente vigilan los explotadores. No es raro, en la limpieza de un avión medio, del tipo B-707, extraer 200 kgs de polvo que aparecen en los sitios más increíbles.

Otro capítulo es la adecuada organización de repuestos a bordo (ruedas, equipos, herramientas, etc....) dotaciones (mantas, vajillas, etc...) y suministros (bebidas, alimentos, etc...). El llevar cuatro botellines de bebida refrescante por pasajero en un B-747 para un vuelo de ocho horas supone 200 litros de combustible adicional. En la actualidad, por mantener la calidad del servicio, por agilidad en los suministros y otras razones, no han emprendido las compañías aéreas una política económica a ultranza en esta materia, pero nada tendría de particular que se planteara en un futuro muy próximo.

Pueden también obtenerse reducciones de peso, mediante estudios, del agua necesaria en cada línea, de los Manuales que son imprescindibles a bordo, de un racional embarque de vajillas y desembarque de material usado y desperdicios, y en otros muchos aspectos en apariencia insignificantes. No hay que olvidar que el ahorro más grande siempre es el que se logra por un gran número de economías muy pequeñas.

LA MENTALIZACION

De todas las medidas que puede adoptar el operador, acaso ninguna sea tan eficaz como el lograr que todos los que de una u otra forma estén relacionados con la operación se encuentren mentalizados y comprometidos en el problema del ahorro energético, para ello, un paso previo y necesario es la formación e instrucción adecuada, pues un ahorro que no sea inteligente puede ser el más desastroso de los despilfarros.

La Administración tiene también un papel importante que jugar en esta mentalización y en hacer ver que en los momentos actuales de crisis de energía el ahorro es cuestión de supervivencia para todos.

EL HIDROGENO LIQUIDO: UNA POSIBLE SOLUCION A LA CRISIS

Por MARTIN CUESTA ALVAREZ
Ingeniero Aeronáutico

INTRODUCCION

La Crisis Económica, que a escala mundial se iniciara en 1973 con la elevación de los precios del petróleo, ha acelerado la aproximación a la realidad de las predicciones de Julio Verne en 1872 en su novela "La Isla Misteriosa":

"Sí, amigos míos, yo pienso que el agua será empleada algún día como combustible y que el hidrógeno y el oxígeno que la constituyen, utilizados aislada o conjuntamente, suministrarán una inagotable fuente de calor y de luz en tal intensidad que el carbón no es capaz de

producir... Pienso, pues, que cuando las reservas de carbón se agoten, tendremos calor y luz con agua. El agua será el combustible del futuro."

Estimamos que esta aproximación a las predicciones de Julio Verne no ha sido sólo consecuencia de un problema económico, con ser importante, sino que estamos ante un hecho evidente: la disminución de las reservas energéticas tienden, a escala mundial y muy rápidamente, a desaparecer en un período relativamente corto.

El consumo de los combustibles actuales derivados del petróleo aumentaron aproximadamente en una proporción media de 2 a 1 cada 15 años. Esto supone que para el año 2080, es decir, 100 años a partir de ahora, las reservas conocidas pueden estar totalmente agotadas.

Nos proponemos realizar de forma somera el problema de los combustibles sustitutivos del petróleo para uso en aviación, que si bien a escala mundial no representará más que el 5 por ciento aproximadamente de todos los usos, la disminución de las reservas energéticas puede suponer un quebranto notable a la expansión, e incluso al mantenimiento, de la aviación en su estado pujante actual.

COMBUSTIBLES SUSTITUTIVOS DEL PETROLEO PARA USO EN AVIACION

- Productos sintéticos del tipo keroseno, JP y gasolina (Synket).
- Metano líquido (LCH_4).
- Hidrógeno líquido (LH_2).

Los productos sintéticos tienen características similares a los actuales combustibles derivados del petróleo. Pueden obtenerse a partir de pizarras bituminosas y del carbón, tras procesos complejos que requieren instalaciones muy costosas para ser obtenidas a escala industrial. Por ello su producción está limitada, por ahora, a nivel de laboratorio.

El metano líquido tiene, respecto de los combustibles tipo keroseno o JP, un 15 por ciento de energía liberada en la combustión y la mitad de peso para igual volumen.

La principal fuente de obtención del metano líquido es el gas natural y el hecho de que éste haya comenzado a escasear, y por lo tanto a subir de precio, ha hecho que se descarte su utilización, pues aunque el metano puede obtenerse de otras fuentes primarias, exige muy complejas instalaciones que hacen elevar considerablemente su coste.

CUADRO Nº 1

CARACTERISTICAS DEL HIDROGENO LIQUIDO (LH_2) Y DEL JP-4

MAGNITUDES → / UNIDADES → / COMB ↓	PESO ESPECIFICO	ENERGIA MASICA	ENERGIA VOLUMETRICA
	Kgs/litro (A)	K.cal/Kg (B)	K.cal/litro (A x B)
LH_2	0'07	22.252	1.579
JP-4	0'78	10.331	8.043

El hidrógeno líquido (LH_2) para una misma cantidad de energía liberada en la combustión requiere un volumen cuatro veces mayor que los combustibles keroseno o J P. Ahora bien, no obstante su bajo índice energético por unidad de volumen, su potencial utilización tiene un amplio espectro en el Transporte Aéreo. La dificultad del alto volumen exigido queda parcialmente obviada por el alto poder energético por unidad de peso. (Ver cuadro número 1.) Lo más importante del hi-

drógeno líquido es que la materia prima para su obtención no presenta peligro de desaparecer y su disponibilidad es grande en todo el mundo (carbón y agua) y, si bien los procesos de obtención del hidrógeno son ahora caros, la reducción del coste de la energía nuclear o solar hará que pueda obtenerse a precios razonables.

CUADRO Nº 2

CARACTERISTICAS FISICAS DEL HIDROGENO COMPARADAS CON LA GASOLINA

▷ ENERGIA MINIMA PARA ENCENDIDO
- HIDRÓGENO: 0'02 MILIJULIOS
- GASOLINA: 0'3 MILIJULIOS

▷ VELOCIDAD DE PROPAGACION DE LA LLAMA EN LA MEZCLA CON EL AIRE
- HIDRÓGENO: 319 m/seg.
- GASOLINA: 0'340 m/seg.

▷ PROPORCIONES EN VOLUMEN DE LOS LIMITES DE INFLAMABILIDAD
- HIDRÓGENO: 4% ⟶ 75%
- GASOLINA: 2% ⟶ 6%

La utilización del hidrógeno líquido exige altas precauciones de manejo que no por ello hacen prohibitivo su uso, pues la tecnología de almacenamiento y conducción de líquidos criogénicos está muy avanzada y los peligros disminuidos. Las precauciones que exige el LH_2 se derivan de sus características físicas de: energía mínima para encendido, velocidad de propagación de la llama y límites de inflamabilidad (ver cuadro número 2).

PROCESO PARA LA UTILIZACION DEL HIDROGENO EN ESTADO LIQUIDO

1.—Obtención previa del hidrógeno en estado gaseoso (H_2).

2.—Licuación y purificación del hidrógeno líquido (LH_2).

3.—Almacenamiento y distribución del hidrógeno líquido (LH_2).

OBTENCION PREVIA DEL HIDROGENO GASEOSO (H_2)

Reseñamos aquí cinco procedimientos diferentes y cuyos procesos más importantes son los que para cada uno se indican (ver cuadro número 3).

— *Electrolisis del agua*

La cantidad de hidrógeno que se obtiene en la actualidad en el mundo por electrolisis del agua es del orden de 1.500 Tm diarias, lo que representa el 20 por ciento de la producción total de hidrógeno obtenido por diversos procedimientos. Es un sistema caro para extenderlo a usos industriales en general. Para obtener el hidrógeno necesario que produce 10^6 BTU (252.000 K CAL) hacen falta aproximadamente 275 K w.h. a casi una tensión de 1.300 v, con un rendimiento de transformación de energía que no es mayor del 70 por ciento, cuando el agua está sometida a la presión de una atmósfera y a 15 grados C de temperatura.

CUADRO Nº 3

DIVERSOS PROCEDIMIENTOS PARA OBTENCIÓN DE HIDRÓGENO GASEOSO (H_2) FASE PREVIA A LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO LÍQUIDO (LH_2)	PRODUCCIÓN MUNDIAL 100%	7525 Tm/día
▶ ELECTROLISIS DEL AGUA	20%	1.500
▶ CICLO TERMOQUÍMICO ABIERTO • GASIFICACIÓN DEL CARBÓN	A	A'
• OXIDACIÓN PARCIAL DEL PETROLEO	33%	2.500
• ACCIÓN VAPOR DE AGUA/GAS NATURAL	40%	3.000
▶ CICLO TERMOQUÍMICO CERRADO POR DESCOMPOSICIÓN DEL AGUA	B	B'
▶ FOTOLISIS DEL AGUA	C	C'
▶ RUPTURA DE LA MOLÉCULA DE AGUA POR ALTA TEMPERATURA	D	D'
A B C D ⟶ A' B' C' D' ⟶	7%	525

No obstante, se espera alcanzar rendimientos del 95 por ciento efectuando la operación a mayores presiones y temperaturas, lo que exigirá menor energía eléctrica para la disociación del agua. (Ver cuadro número 4.)

— Ciclo temoquímico abierto

Los tres procedimientos para obtener hidrógeno gaseoso (H_2) por ciclo termoquímico abierto son similares:

— Gasificación del carbón.

— Oxidación parcial del petróleo.

— Acción del vapor de agua sobre el gas natural.

Se somete al carbón, petróleo o gas natural, según la materia prima a utilizar, a una corriente de vapor a alta temperatura, obteniéndose así hidrógeno gaseoso (H_2), anhídrido carbónico (CO_2) y óxido de carbono (CO). El anhídrido carbónico es sometido de nuevo a alta temperatura, obteniéndose así 95 por ciento de hidrógeno gaseoso y 5 por ciento de óxido de carbono.

CUADRO Nº 4

PRECIOS DEL HIDRÓGENO LÍQUIDO NECESARIO PARA PRODUCIR UN MILLON DE UNIDADES BTU * SEGUN EL PROCESO DE OBTENCION DEL HIDRÓGENO GASEOSO (PREVISIONES PARA 1985/1995)

* 10^6 BTU = 252.000 Kilocalorías	$ AÑO 1985	$ AÑO 1995
▶ ELECTROLISIS DEL AGUA	7'40	9'10
▶ OXIDACIÓN PARCIAL DEL PETROLEO	5'15	5'85
▶ GASIFICACION DEL CARBON	5'00	5'75
▶ PRODUCCIÓN DE "GAS DE AGUA" (RUPTURA DE MOLÉCULA)	4'70	5'60
COMBUSTIBLES TIPO "UP"	2'20	2'45

El coste de producción de hidrógeno gaseoso por este procedimiento depende fundamentalmente del precio inicial de la materia prima (carbón, petróleo, gas natural), lo que hace que, dado el alto precio del petróleo en la actualidad, vayan a quedar sólo los otros dos procedimientos para obtener hidrógeno gaseoso por el sistema de ciclo termoquímico abierto.

En la actualidad casi no se obtiene hidrógeno gaseoso por gasificación del carbón, al menos a escala industrial, pero sí se utiliza este procedimiento para obtener metano (CH_4), anhídrido carbónico (CO_2) y óxido de carbono (CO). Instalaciones adicionales permitirán obtener hidrógeno gaseoso aun a costa de elevar el precio.

La acción del vapor de agua sobre el gas natural es más económica que la electrolisis del agua, aun cuando esto sea más fácil técnicamente hablando.

— Ciclo termoquímico cerrado de descomposición del agua

Este procedimiento, por su alta temperatura de operación, exige un reactor nuclear o un colector solar que alimente la energía térmica necesaria para producir una serie de reacciones químicas que produzcan hidrógeno gaseoso como producto final.

El rendimiento obtenido no es superior al 40 por ciento. Su elevado coste lo hace ahora fuera de competición con los procedimientos termoquímicos de ciclo abierto e incluso con el de electrolisis del agua.

— *Fotolisis del agua y ruptura de la molécula del agua por alta temperatura*

La fotolisis del agua requiere energía en forma electromagnética y la ruptura de la molécula exige una alta temperatura superior a los 1.700° C, lo que por ahora hacen a estos procedimientos prácticamente prohibitivos por su elevado coste.

LICUEFACION Y PURIFICACION (OBTENCION DE LH_2), ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

Después de disponer de hidrógeno gaseoso (H_2) es menester licuarlo y purificarlo. La licuación exige bajar la temperatura del hidrógeno gaseoso hasta una temperatura tan baja como — 253° C y extraer el calor latente de vaporización.

El proceso para la licuación se hace utilizando un sistema de enfriamiento mediante una serie de líquidos progresivamente a temperatura cada vez más baja. Cuando se alcanzan — 181° C, es menester continuar el enfriamiento hasta — 253° C a presión más elevada, superior a 100 atmósferas, con objeto de transformar la molécula del hidrógeno gaseoso de parahidrógeno en ortohidrógeno, que es la variedad molecular estable del hidrjogeno líquido.

El almacenamiento y distribución del hidrógeno líquido hasta su utilización exige depósitos y tuberías aislados con doble pared para mantener el líquido criogénico a tan baja temperatura. Esta tecnología está conseguida.

PLANES DE ACCION INMEDIATOS Y EN UN FUTURO PROXIMO PARA LA OBTENCION DEL HIDROGENO LIQUIDO ECONOMICAMENTE

1980—1985

— Reducción del coste de obtención del hidrógeno líquido por electrolisis del agua, aumentando las temperaturas y presiones del proceso.

— Producción de hidrógeno líquido a partir del carbón, incluyendo instalaciones adicionales en las actuales para obtención de metano.

1985—2000

— Desarrollo de plantas-piloto para obtener hidrógeno líquido por ruptura de la molécula de agua sometida a alta temperatura.

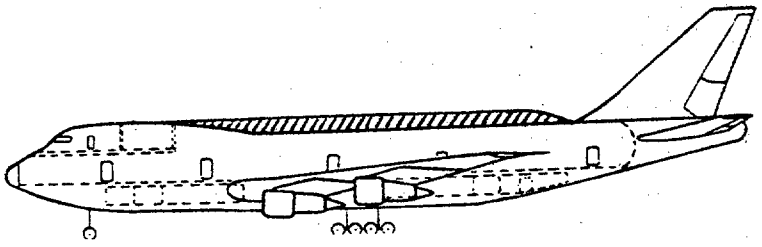
— Desarrollo a gran escala de las platas de producción de energía nuclear para alimentar la energía eléctrica necesaria para la electrolisis del agua.

A este respecto reseñamos aquí que la producción de energía eléctrica obtenida por las plantas atómicas de EE. UU., ha pasado desde 200 Megawatios en 1975, a 140.000 Megawatios en la actualidad y se espera alcanzar 1.200.000 Megawatios en 1985.

La energía producida en 1985 por las centrales nucleares USA si fuera generada por petróleo, necesitaría 12.000 millones de barriles de petróleo (un barril $\simeq$149 litros), lo que representa dos veces la cantidad de petróleo previsto a consumir por Estados Unidos en esa fecha.

BOEING 747

1973: Proyecto de ubicación del Hidrógeno Líquido.



A partir del año 2000

Desarrollo de la energía solar para obtener así la energía calorífica necesaria para romper la molécula de agua a alta temperatura y producir así LH_2.

En este sentido es destacar el proyecto PORSHEE (*Plan of Oceano Raft System for Hidrogen Economy*) propuesto por Japón:

Una gran célula de superficie cuadrangular de dos kilómetros de lado sobre el Océano Ecuatorial puede producir en un año 335 millones de metros cúbicos de hidrógeno gaseoso, supuestas 2.500 horas/año efectivas de la acción de los rayos solares.

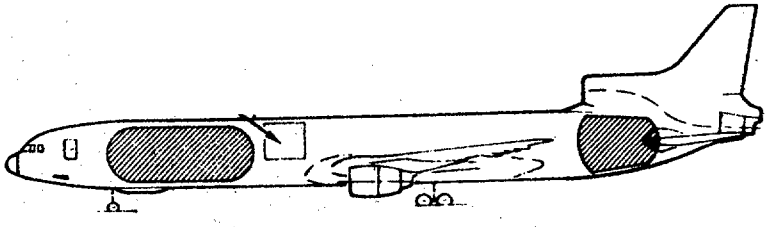
RESEÑA SOBRE LA UTILIZACION DEL HIDROGENO LIQUIDO EN AVIACION

Las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos expresan en 1954 sus deseos de que se diseñe un avión de reconocimiento a elevada altura.

El avión solicitado se especifica en 1955 que ha de ser propulsado por hidrógeno líquido. Dos aviones se proyectaron para operar a 84.000 pies de altura. Uno a Mach 2,2, propulsado por motores General Electric GE-79 y otro de Mach 3,5, propulsado por motores Allyson J-89. No obstante, no se llevó a cabo ninguno de estos proyectos.

El primer programa de las Fuerzas Aéreas para un avión de reconocimiento propulsado por hidrógeno líquido se denominó el CL-400 y fue contratado con Lockheed Aircraft Company el año 1956. Era un avión diseñado para vuelo a Mach 2,5, volando a 100.000 pies de altura y propulsado por dos motores Pratt Whitney PW-J-57, con la nomenclatura J-65 del programa 304.

Uno de estos motores se probó en vuelo sobre un avión B-57 "Camberra" modificado.



LOCKHEED 1011

Proyecto para ubicar Hidrógeno Líquido.

En 1957, la USAF cancela el proyecto CL400 por considerar que las 2.200 millas náuticas que podía alcanzar el avión era poco radio de acción para los requerimientos exigidos.

La casa Pratt Whitney cancela en 1958 el proyecto 304 de los motores previstos para el modelo CL-400.

La USAF vuelve a incidir el año 1959 sobre la necesidad de proyectar un avión propulsado por hidrógeno líquido.

CUADRO Nº 5

COMBUSTIBLES MAS IDONEOS SUSTITUTIVOS DE LOS DERIVADOS DEL PETROLEO PARA USO EN AVIACION	COMPARACIONES PARA UN MISMO AVION HIPOTÉTICO UTILIZANDO LH_2 / LCH_4 / JP ▶ RADIO DE ACCION: 10.000 Kms. ▶ NUMERO DE MACH: 0'85 ▶ PASAJEROS: 400			
	PESO MAX. AL DESPEGUE (Kgs.)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE	EMPUJE MOTOR (3) (Kgs)	CONSUMO ESPECIFICO (Kgs/h. Kg-EMPUJE)
▶ HIDROGENO LIQUIDO (LH_2)	168.875	21.630	13.770	0'202
▶ METANO LIQUIDO (LCH_4)	227.300	59.670	18.060	0'493
▶ PRODUCTOS SINTÉTICOS (TIPO JP)	232.060	75.550	18.875	0'603

Nace así el proyecto ATEGG (*Advanced Turbine Engine Gas Generator*), que es la base de los estudios en la actualidad sobre propulsión por hidrógeno líquido.

El Instituto de propulsión de la USAF inicia el año 1960 con Pratt Whitney y General Electric el programa CL-10 para suministrar propulsión por hidrógeno líquido a los cohetes "Atlas-Centaurus" y "Saturno" I.

Entre los años 1963 a 1967 los laboratorios de la USAF desarrollan una planta piloto para producir LH_2 con mezcla sólida en un 50 por ciento, requieriéndose así un 15 por ciento menos de volumen que su equivalente en peso de LH_2 puro.

La USAF propone en 1966 utilizar el avión C-5A "Galaxia", propulsado por hidrógeno líquido y conseguir así un aumento del 29 por ciento en el radio de acción. No llegó a desarrollarse este proyecto quizá porque en aquel entonces no era tan urgente la necesidad por problemas económicos que los existentes en la actualidad.

En mayo de 1973 se celebró en el Centro Langley de Investigación de la NASA un Simposio de Trabajo para estudiar las posibilidades de utilización de hidrógeno líquido en el Transporte Aéreo.

Tres compañías presentaron cada una un anteproyecto:

- Boeing, con un BO-747 modificado, prolongando la parte superior del fuselaje del "Lobby", para tener así el espacio necesario por mayor volumen ocupado por el LH_2.

CUADRO Nº 6

COMPARACION DE ACTUACIONES GLOBALES DE AVIONES BO-747 / L-1011 SEGUN TIPO DE COMBUSTIBLE JP/LH_2				
AVION	BOEING 747		LOCKHEED 1011	
RADIO DE ACCION (MN)/MACH	5000/0'86		3400/0'82	
TIPO DE COMBUSTIBLE	JP	LH_2	JP	LH_2
PESO MÁXIMO AL DESPEGUE (Kgs)	352.273	260.909	195.455	144.545
CARGA DE COMBUSTIBLE (Kgs)	121.818	41.136	62.273	21.205
CARGA DE PAGO (Kgs)	55.909		25.455	

— Lockheed propuso un L-1011 con tanques en los bordes marginales de las alas. El peso de los tanques más el del hidrógeno resultaba ser el peso de la madera tipo "balsa" que ocupaba el mismo volumen de los tanques.

— General Dynamics Convair propuso situar los depósitos de LH_2 en el fuselaje, debajo del piso de la cabina de pasajeros.

La NASA seleccionó a la Lockheed para que en el plazo de un año presentara el proyecto definitivo, que ha resultado ser un compromiso entre las tres soluciones propuestas.

El Lockheed L-1011 modificado podrá transportar 45.360 kilos de carga útil a 6.600 kilómetros.

Lockheed ha propuesto recientemente al Gobierno de los Estados Unidos crear una línea aérea regular experimental de carga que se pondrá en funcionamiento bajo el patrocinio del Gobierno durante, al menos, dos años, y que dispondrá de cuatro aviones, efectuando el recorrido Pittsburg (Pensilvania) — Frankfut (Alemaniaa — Ryadh (Arabia Saudita) — Birminghan (Inglaterra). En las proximidades de los cuatro aeropuertos citados existen ricos yacimientos de carbón o gas natural y, por otra parte, son zonas generadoras de gran tráfico de carga. (Ver cuadros números 5 y 6.)

VENTAJAS POTENCIALES DERIVADAS DE LA UTILIZACION DEL HIDROGENO LIQUIDO EN AVIACION

La reducción del peso de combustible para igual poder energético que los combustibles actuales puede reducir el peso del avión en vacío, y con ello, en teoría, poder disponer de un tipo de avión más barato.

La ventaja del hidrógeno líquido sobre otros combustibles aumenta cuanto mayor es el tamaño del avión y el radio de acción para el que ha sido diseñado. De aquí su utilización más idónea en los grandes aerotransportes militares y aeronaves comerciales; no así en aviones pequeños militares de caza, aviones STOL y helicópteros, en los cuales es mandatorio en el diseño su pequeño tamaño, entorpecido en este caso pr el alto volumen ocupado por el hidrógeno líquido.

La gran capacidad del LH_2 actuando como sumidero de calor permitirá enfriar la estructura del avión de las grandes temperaturas generadas por calentamiento cinético, disminuyendo así los problemas de termofluencia de las aleaciones ligeras a base de aluminio e incluso de titanio.

Los futuros aviones que vuelen en la zona de velocidades hipersónicas en su gama inferior podrían despegar y aterrizar con regímenes de empuje muy reducidos respecto del alto valor empuje/peso requerido para el vuelo de crucero, que es inferior al 50 por ciento de los actuales aviones a reacción subsónicos.

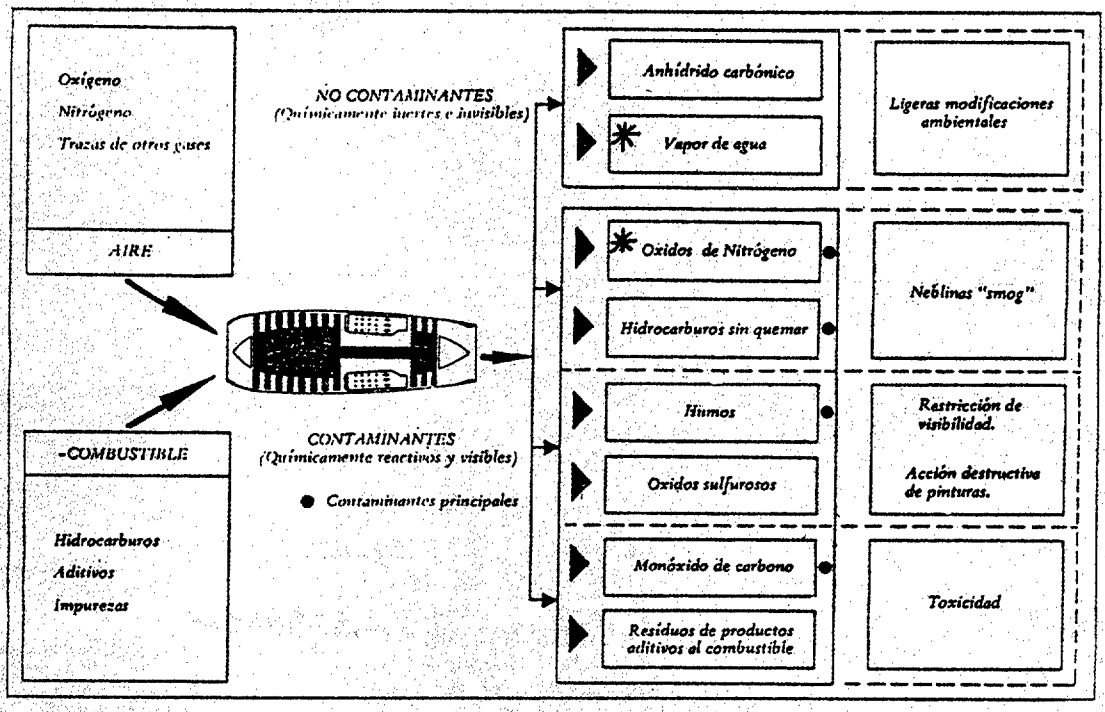
Esta reducción de empuje permitirá una disminución de la velocidad de salida de los gases y, por lo tanto, una disminución del ruido ambiental.

Es de destacar la drástica reducción de la emisión de gases contaminantes comparado con la utilización de los derivados del petróleo actuales. Prácticamente se emite solamente un conta-

minante: los óxidos de nitrógeno, pero incluso en menor cantidad que en la actualidad en la propulsión del hidrógeno permiten controlar mejor la mezcla aire hidrógeno y con ello la reducción de aquéllos óxidos. (Ver cuadro número 7.)

CUADRO Nº 7

REDUCCIÓN DE LA POLUCIÓN UTILIZANDO HIDRÓGENO LÍQUIDO



* LA UTILIZACIÓN DE HIDRÓGENO LÍQUIDO, SUSTITUYENDO A LOS HIDROCARBUROS, PRODUCIRÍA SOLAMENTE:

— Vapor de agua en proporción doble por la adición de hidrógeno, aumentando las ligeras modificaciones ambientales.

— Oxidos de Nitrógeno, en menor proporción debido a la regulación de la gama de mezcla con el aire.

BIBLIOGRAFIA

1.—Potential of Methane-Fueled Supersonics Transports.
- Whitiow, John B. Jn., Gerald A. Kraft.
- NASA, Lewis Research Center.
- Cleveland, Ohio, USA, 1971.

2.—Advanced Transport Tecnology.
- LTV, Aerospace Corporation.
- Hampton Tecnological Center.
- Hampton, Virginia, USA, 1972.

3.—Hidrogen Burning Engine Experience.
- Anschuta, Ricard H.
- Pratt Whitney.
- Hampton, Virginia, USA, 1973.

4.—Lockheed CI-400 Liquid Hidrogen Fueled M.2,5.
- Rich Ben R.
- Lockheed California Company.
- Hampton, Virginia, USA, 1973.

5.—Hidrogen as an Energy Carrier.
- R. G. Murray.
- School of Tecnology.
- Stillwater, Oklahoma, 1973.

6.—Liquid-Hidrogen Fueled Aircraft.
- NASA, Langley Research Center.
- Hampton, Virginia, USA, 1973.

7.—Hidrogen for the Subsonic Transport.
- Peter F. Kotycinky, Daniel B. Snow.
- NASA, Langley Research Laboratories.
- Hampton, Virginia, USA, 1974.

8.—Liquid Hidrogen as a fuel for future Comercial Aircraft.
- United Aircraft Research Laboratories.
- East Hartford, Connecticut, 1974.

9.—Air Force Experiencie in the use of liquid Hidrogen as an Aircraft Fuel
- Blackwell C. Dunnam.
- Air Force Aereo Propulsion Laboratory.
- Wright-Patterson Air Force Base, Ohio, 1974.

10.—Tecnical Problems Facing the Hidrogen Economy.
- D. P. Gregory.
- Institute of Gas Tecnology.
- Chicago, Illinois, USA, 1974.

11.—Aeronaves Hipersónicas. ¿El Transporte del futuro?
- John V. Becker, Frank S. Kirkham.
- NASA (National and Space Administration).
- Boletín OACI, febrero 1974.

12.–Hidrogen Energy.
– T. Nejat Veziroglu.
– Clean Energy Research Institute.
– University of Miami, USA, 1974.

13.–El Hidrógeno líquido: una solución para alimentar a los aviones comerciales del futuro.
– G. Daniel Brever.
– Lockheed California Company.
– Boletín OACI, febrero 1976.

14.–Potencialidad de utilización del hidrógeno líquido como combustible para aviación.
– Martín Cuesta Alvarez.
– Libro: Motores de Reacción.
– Madrid, 1976.

15.–Making Fuel go further
– Fligth international
– Enero 1977

16.–Avión experimental destinado a fomentar el uso del hidrógeno líquido como combustible aeronáutico.
– G. Daniel Brever.
– Lockhedd California Company.
– Boletín OACI, febrero 1979.

17.–Lockheed recomienda el empleo del hidrógeno líquido en los motores de avión.
– J. Philip Gadh.
– Lockheed California Company.
– Interavia, septiembre 1979.

La Reforma Fiscal en el IMPUESTO GENERAL sobre la RENTA de las PERSONAS FISICAS

Por JUAN I. ALFARO GARCIA-ALFONSO
Capitán del Cuerpo de Intervención del Aire

INTRODUCCION

La Ley de 14 de noviembre de 1977 sobre Medidas Urgentes para la Reforma Fiscal inicia la andadura legislativa en pos de una profunda transformación del sistema tributario español que armonice nuestro cuadro tributario con el de los países de economía desarrollada.

Dicha Ley crea un nuevo Impuesto, el Extraordinario sobre el Patrimonio, que pronto dejará de llamarse Extraordinario por cuanto, en estos momentos, se encuentra en fase de proyecto la futura Ley del Impuesto sobre el Patrimonio Neto. Su carácter, si no recaudatorio ante la escasa cuantía de sus tipos, toma un matiz netamente censal por cuanto lo que con él se pretende conseguir es la más pura expresión formal del efectivo capital patrimonial de la persona, expresión que tendrá su eficaz reflejo en el Impuesto General sobre la Renta de las Personas Físicas.

La Orden de 4 de diciembre de 1979, publicada en el Boletín Oficial del Estado de 18 de enero del presente año, aprueba el nuevo modelo de impreso de declaración de renta y de patrimonio determinando, al propio tiempo, el período hábil de presentación que comenzará el próximo día 1 de marzo para finalizar el 30 de mayo o de junio en consonancia con la inicial del primer apellido del contribuyente. Orientar a nuestros compañeros en la siempre preocupante tarea de efectuar la "declaración de renta" motiva la existencia de este trabajo cuyo propósito no es otro que el servir de una pequeña ayuda que disipe las posibles dudas que puedan plantearse.

El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas ha sido convertido, por vía de la propia Ley, en un Impuesto totalmente nuevo que en muy poco se parece al anterior ya que introduce sensibles variaciones estructurales y de fondo. Inicia su vida con la Ley 44/78, de 8 de septiembre, que encuentra su desarrollo con el Reglamento aprobado por Real Decreto de 2 de noviembre de 1979, tras una abundante actividad legislativa complementaria.

Basta el examen del cuadro I para comprender el alcance de la reforma y la fuerte presión que el Impuesto supone para las economías particulares. Pretende, en definitiva, que aparezcan debidamente reflejados todos los ingresos y gastos del contribuyente bajo el supremo principio de que "todos deben pagar".

CONCEPTOS BASICOS

El examen del nuevo Impuesto resulta imprescindible precederlo de determinados conceptos que podemos llamar básicos y que resulta necesario tener en cuenta en el momento de efectuar la declaración.

Sujeto pasivo.— Esta condición la ostenta la persona física y, por tanto, lo es, en principio, todo el personal de las Fuerzas Armadas, siempre y cuando rebase el mínimo de 300.000 pesetas de ingresos anuales.

Pero la Ley va más lejos e introduce la figura de la unidad familiar como sujeto del impuesto. Ello quiere decir que vendrán obligados a formular declaración conjunta y solidaria, por ejemplo, los cónyuges e hijos menores que no vivan independientemente con consentimiento de sus padres, imponiendo la **Ley obligación** de firma de ambos cónyuges bajo multa de 10.000 a 100.000 pesetas

Este hecho conlleva una mayor carga tributaria ya que, al unir los rendimientos de varias personas, la deuda tributaria, al tener que aplicar tipos superiores, resulta más elevada.

Hecho imponible.— Viene determinado por la obtención de la totalidad de los rendimientos netos más los incrementos y menos las disminuciones patrimoniales, considerándose rendimientos:

a) Los derivados de su trabajo personal.

b) Los procedentes de las explotaciones económicas de toda índole de que sea titular y los derivados de las activida-

des profesionales o artísticas que ejerza.

c) Los derivados de cualquier elemento patrimonial del sujeto pasivo no afecto a las actividades mencionadas.

d) Los derivados del capital.

Base imponible.— Viene determinada por la diferencia existente entre la valoración dada a los rendimientos obtenidos en el ejercicio y los gastos que correspondan a dichos rendimientos y resulten deducibles de acuerdo con las prescripciones de la Ley.

Rendimientos del trabajo personal: Constituyen dichos rendimientos las contraprestaciones que el sujeto pasivo percibe por su propio trabajo. Su valoración vendrá determinada por sus cuantías íntegras, sin descuentos, los cuales tendrán consideración, en la mayoría de los casos, de gastos deducibles y digo en la mayoría porque, en cuanto al personal militar del Ejército del Aire, no tendrá consideración de deducible lo abonado, y descontado mensualmente, por la Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

Entre estos rendimientos consideraremos:

a) Retribuciones en metálico.

b) Premios e indemnizaciones, salvo los excluidos por la Ley.

c) Pensiones y haberes pasivos.

d) Retribuciones en especie: Figura ésta introducida en nuestra legislación y que afecta a toda retribución no percibida en metálico, configurándose como tal la entrega de bienes y servicios "tanto gratuitamente como a precio notoriamente inferior al normal del mercado".

e) Dietas y gastos de viaje en la forma dispuesta por la Orden de 21 de diciembre de 1979.

Rendimientos del capital: Del mismo modo se computará como rendimientos netos, a efectos de determinación de la base, la diferencia entre los ingresos procedentes del capital, que distinguiremos entre mobiliario e inmobiliario, y los gastos que les afecten. Su valoración se hará de acuerdo con las siguientes normas:

A.— Mobiliarios: Los ingresos computables vendrán determinados por los dividendos producidos por acciones, obligaciones, títulos de la Deuda, etc., así como por los intereses de toda clase de cuentas corrientes, libretas de ahorro, certificados de depósitos e imposiciones a plazo.

B.— Inmobiliarios: Se ajustará, entre otras, a las siguientes normas:

a) Los inmuebles arrendados, por su precio anual de arrendamiento.

b) Los urbanos utilizados por su propietario, al 3% de su valor patrimonial, salvo que posea más de tres viviendas, no siendo promotor, en cuyo caso el valor será del 10% a partir de la cuarta y sucesivos.

Rendimiento de actividades profesionales, empresariales o artísticas, constituyendo dichos rendimientos aquellos que, procediendo del trabajo personal y del capital conjuntamente o de uno solo de los factores, supongan, por parte del sujeto pasivo, la ordenación por cuenta propia de los medios de producción y de recursos humanos

CUADRO I

CAMBIOS RESPECTO AL IMPUESTO ANTERIOR

— Elevación del mínimo necesario para declarar. La anterior legislación exigía un mínimo de 300.000 pesetas anuales por ingresos provenientes del trabajo personal en el caso de personas solteras o viudas sin hijos y de 500.000 pesetas en los demás casos. Hoy, la Ley unifica ambos criterios y exige tal obligación a todos aquellos que, por cualquier concepto, superen la cifra de ingresos anuales de 300.000 pesetas.

— Se produce una sensible variación en los conceptos de gastos deducibles y deducciones de la cuota.

— Se introducen nuevos elementos integrantes del hecho imponible, tales como la ayuda familiar, retribuciones en especie, etc.

— Se someten al Impuesto, no sólo las pensiones del Estado que ya lo estaban en la anterior legislación, sino además las de la Seguridad Social, Montepíos y Mutualidades Laborales, que no lo estaban.

— Desaparece el antiguo Impuesto a cuenta sobre los rendimientos del trabajo personal y se sustituye por un sistema de retenciones a cuenta que implica la desaparición del antiguo mínimo exento de 100.000.—, lo que se traduce en un teórico aumento de la cuota tributaria de 12.000 pesetas.

— Desaparece el antiguo sistema de desgravación por rentas del trabajo y familia y se sustituye por una serie de deducciones a través de cantidades fijas.

— Modifica el sistema de desgravación por inversiones en el caso de valores mobiliarios, pasando a ser deducibles en un 15%, desapareciendo la antigua protección a acciones de la Telefónica y de Sociedades Eléctricas. Por otro lado, el nuevo texto legal añade nuevos conceptos de inversión susceptibles de deducción en la cuota.

TARIFA DEL IMPUESTO

Base imponible hasta pesetas	Tipo medio resultante	cuota integra	Resto base imponible hasta pesetas	Tipo aplicable
---	---	---	200.000	15,00
200.000	15,00	30.000	200.000	16,02
400.000	15,51	62.040	200.000	17,04
600.000	16,02	96.120	200.000	18,06
800.000	16,53	132.240	200.000	19,08
1.000.000	17,04	170.400	400.000	20,61
1.400.000	18,06	252.849	400.000	22,65
1.800.000	19,08	343.400	400.000	24,69
2.200.000	20,10	442.200	400.000	26,73
2.600.000	21,12	549.120	400.000	28,78
3.000.000	22,14	664.240	400.000	30,82
3.400.000	23,16	787.520	400.000	32,86
3.800.000	24,18	918.960	400.000	34,90
4.200.000	25,20	1.058.560	400.000	36,94
4.600.000	26,22	1.206.320	400.000	38,98
5.000.000	27,24	1.362.240	400.000	41,02
5.400.000	28,27	1.526.320	400.000	43,06
5.800.000	29,29	1.698.560	400.000	45,10
6.200.000	30,31	1.878.960	400.000	47,14
6.600.000	31,33	2.067.520	400.000	49,18
7.000.000	32,35	2.264.240	400.000	51,22
7.400.000	33,37	2.469.120	400.000	53,27
7.800.000	34,39	2.682.200	400.000	55,31
8.200.000	35,41	2.903.440	400.000	57,35
8.600.000	36,43	3.132.840	400.000	59,39
9.000.000	37,45	3.370.400	400.000	61,43
9.400.000	38,47	3.616.120	400.000	63,47
9.800.000	39,49	3.870.000	En adelante	65,51

o de uno de ambos con la finaidad de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios. En particular están incluidos los derivados de actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesqueras, industriales, comerciales, etc.

Incrementos y Disminuciones Patrimoniales.— Constituye uno de los puntos esenciales de a nueva Ley por la fuerte repercusión que, en el futuro, supondrán en la cuota tributaria.

Por lo que a los incrementos se refiere, el rendimiento computable vendrá determinado y constituirá hecho imponible en el momento en que se produzca un cambio de titularidad de los bienes gravados, bien por transmisión onerosa o lucrativa, bien por transmisión mortis causa.

La base vendrá determinada por la diferencia de valor entre el de adquisición, al que habrá que añadir los costes e inversiones, mejoras, tributos estatales o locales inherentes a la transmisión y el de enajenación.

El valor de adquisición será el asignado a los distintos bienes en la última declaración de patrimonio correspondiente al año 1978. Para todos aquellos que no hayan efectuado declaración patrimonial, por entender estaban exentos, dicho valor será el que corresponda de acuerdo con el valor catastral afectado del coeficiente fijado por la Ley.

La Ley 44/78 concedió la oportunidad de actualización del valor patrimonial de los bienes poseídos, por una sola vez. Es lógico, pues, suponer que para todos aquellos que no hayan hecho uso de esa facultad la plusvalía futura será, evidentemente, mucho más elevada, ya que los valores catastrales son bajos.

Independientemente de estos incrementos que podemos calificar como normales, la Ley introduce la figura de los incrementos no justificados de patrimonio que se pondrán de manifiesto cuando se produzcan adquisiciones a título oneroso cuya financiación no se corresponda con la renta y el patrimonio declarados por el sujeto pasivo y en el caso de elementos patrimoniales ocultados en la declaración del Impuesto sobre el Patrimonio o en el de la Renta, se estimará como incremento el valor del bien o derecho adquirido u ocultado sin perjuicio de las sanciones que el Reglamento prevé.

Período de imposición y devengo del Impuesto.— El período impositivo coincidirá con el año natural y será devengado el día 31 de diciembre de cada año, salvo caso de fallecimiento, en cuyo supuesto se devengará el día en que ocurra.

En los supuestos de unidad familiar el período será inferior al año cuando ocurra alguna de las siguientes circunstancias:

a) Fallecimiento de uno de los cónyuges.

b) Nulidad o separación judicial o disolución matrimonial.

c) Cese de la tutela en alguno de los hermanos tutelares.

d) Fallecimiento del padre o madre solteros.

En todos estos supuestos el Impuesto se devengará el día en que se produzca el evento.

CUOTA TRIBUTARIA

La determinación de la cuota se obtendrá mediante la aplicación de la escala de gravamen que la Ley determina; sin embargo, por lo que a los incrementos y disminuciones se refiere, se aplicará siempre el tipo más bajo, sea cual fuera su cuantía.

La cantidad resultante vendrá afectada de las siguientes deducciones:

A.— De carácter general: 15.000 pesetas, excepto cuando dos o más miembros de la unidad familiar perciban rentas superiores a 75.000 pesetas anuales, en cuyo caso la deducción aplicable será el resultado de la siguiente fórmula: 15.000 x 1,3 x número de miembros.

B.— De carácter familiar:

a) 8.500 Pts. por matrimonio.

b) 6.000 Pts. por cada hijo legítimo, legitimado, natural, reconocido o adoptado, excepto en los casos establecidos por la Ley.

c) 5.000 Pts. por cada uno de los ascendientes que convivan con el contribuyente y no perciban rentas superior a 100.000 pesetas.

d) 3.000 Pts. por cada miembro de edad igual o superior a 70 años.

e) 8.000 Pts. por cada hijo o miembro de la unidad invidente, gran mutilado o gran inválido.

C.— Por gastos de carácter personal:

a) 15% de las primas de seguros de vida, muerte o invalidez, conjunta o separadamente, así como de las cantidades abonadas a Montepíos o Mutualidades Laborales cuando amparen, entre otros, el riesgo de muerte. El importe de la deducción no podrá exceder de 45.000 pesetas.

b) 15% por gastos de enfermedad, accidente, invalidez, honorarios médicos, de clínica y satisfechos a Sociedades de Seguros Médicos.

c) 5% de honorarios satisfechos a profesionales.

d) 15% con un máximo de 45.000 pesetas por gastos excepcionales no suntuarios.

El declarante podrá optar entre las deducciones a), b) y c) de este apartado o por deducir la cantidad de 10.000 pesetas sin necesidad de justificación.

D.— Por incentivos a la inversión.

a) 15% de las cantidades invertidas en la adquisición de la vivienda habitual, de valores públicos con cotización calificada en Bolsa siempre que estos valores permanezcan un mínimo de tres años en poder del contribuyente y de las invertidas en la restauración de inmuebles histórico-artísticos.

b) 15% de las cantidades satisfechas por razón de intereses de préstamos concertados por particulares para adquisición de acciones de la empresa en que trabajen.

E.— Por motivos de liberalidad.

El 15% de las cantidades donadas a establecimientos, instituciones, fundaciones o asociaciones declarados benéficos o de utilidad pública, así como de las donadas al Estado u otras Entidades públicas territoriales o institucionales con el límite del 10% de la base.

F.— Derivada de la aplicación de las normas tributarias.

El sujeto pasivo deducirá el importe de las retenciones que, a cuenta, se le hayan practicado tanto a él como a cualquiera de los miembros que integran la unidad familiar.

CONCLUSIONES

Tratar de resumir toda una doctrina legislativa sobre un determinado Impuesto es siempre tarea difícil y más aún tratandose de un Impuesto nuevo como es el de la Renta, reglamentado de una forma casi exhaustiva, contemplando la casi totalidad de las formas de ingreso posibles, aunque, eso sí, tratando casi de igual manera los gastos.

Por ello, tratar de analizar en este trabajo la totalidad de los supuestos que pueden plantearse es tarea casi imposible.

El legislador, como ya decíamos anteriormente, ha querido acercar nuestro sistema impositivo al del resto de los países europeos con un avanzado desarrollo económico. Quizá su implantación no se ha hecho en los momentos más adecuados. La situación económica actual redunda particularmente en el sujeto pasivo que, como consecuencia de la mayor presión fiscal, ve aún más mermadas sus disponibilidades; pero conviene tener presente que la situación económica aludida afecta también a la Hacienda Pública y ésta necesita del concurso de todos.

En cualquier caso se trata de un Impuesto necesario por cuanto permite, y más que permite, obliga, a que el sujeto pasivo contribuya, en la medida adecuada a sus posibilidades, al sostenimiento de las cargas públicas.

Declarar o no declarar, decir la verdad o tratar de ocultar quedará siempre a la sola voluntad de la persona. Pero, sea cual sea la decisión que adoptemos no debemos olvidar el esfuerzo que la Hacienda está realizando en aras de un eficaz control e inspección de la veracidad y realidad de la declaración practicada.

ANEXO I

MODELO TEORICO DE DECLARACION

A.— RENDIMIENTO NETO

1.— Rendimientos del Trabajo.

1.1.— Ingresos
- Sueldos, salarios y pensiones.
- Gastos de representación.
- Premios e indemnizaciones del trabajo, salvo los excluidos por la Ley.
- Ayudas o subsidios familiares.
- Dietas y gastos de viaje.
- Retribuciones en especie (p. ej.: vivienda por razón del cargo).

1.2.— Gastos
- Tributos y recargos no estatales,
- Cuotas Montepíos Laborales, Mutualidades y Seguridad Social.
- Derechos pasivos: cuotas de Colegios profesionales.
- Gastos de formalización del contrato de trabajo y defensa jurídica laboral.

Rendimiento neto = Ingresos — Gastos.

2.— Rendimientos de actividades empresariales, profesionales o artísticas.

2.1.— Ingresos
- Por enajenación de bienes o prestación de servicios.
- Valor normal bienes cedidos à terceros gratuitamente o destinados al uso o consumo de la unidad familiar.
- Subvenciones y transferencias destinadas a la actividad ejercida.

2.2.— Gastos
- Tributos y recargos no estatales.
- Cuotas a Montepíos, Mutualidades, Seguridad Social y Colegios profesionales.
- Amortización de los bienes afectos a la actividad y gastos de conservación y reparación de los mismos.
- Sueldos, salarios y otras retribuciones del personal afecto a la actividad.

Rendimiento neto = Ingresos — Gastos.

3.— Rendimiento del capital.

3.1.— Ingresos
- Inmuebles urbanos utilizados por sus propietarios, arrendados y viviendas desocupadas, cuando se posean más de tres.
- Bienes rústicos arrendados, subarrendados o cedidos.
- Derechos reales sobre dichos bienes.
- Dividendos y participaciones de Sociedades, Fondos de inversión, Comunidades de bienes, Deuda Pública, etc.
- Intereses de obligaciones, préstamos, cuentas corrientes, rentas vitalicias, etc.
- Rendimientos de actividades agrarias.

3.2.— Gastos
- Tributos y recargos no estatales.
- Intereses de capitales invertidos en inmuebles, gastos de financiación, amortización, conservación y reparación.
- Gastos por formalización de contratos de arrendamientos, cesión y defensa jurídica.

Rendimiento Neto = Ingresos — Gastos.

B.— BASE IMPONIBLE

Rendimientos Netos *tres actividades* anteriores.
Más Incrementos de Patrimonio.
Menos Disminuciones Patrimoniales.

C.— CUOTA TRIBUTARIA INTEGRA

Suma Rendimientos Netos POR Tipos de Gravamen,
Incrementos MENOS Disminuciones POR Tipo aplicable,
Suma resultado aplicar los Tipos = Cuota Integra.

D.— DEDUCCIONES DE LA CUOTA

1.— General — 15.000 pesetas.
Si dos o más miembros de la unidad familiar con rentas superiores a 75.000 pesetas anuales, 15.000 x 1,3 x número de miembros.

2.— Familiar
- 8.500 pesetas por matrimonio.
- 6.000 por cada hijo menor de 25 años.
- 3.000 por cada miembro de edad igual o superior a 70 años.
- 8.000 por cada miembro gran mutilado, invidente o inválido, físico o psíquico.
- 5.000 por cada ascendiente con renta igual o inferior a 100.000 pesetas.

3.— Personales
- 15% primas seguros de vida o cuota voluntaria de Montepíos o Mutualidades.
- 15% gastos de enfermedad.
- 5% gastos profesionales por servicios.
- Si no tres anteriores, 10.000 pesetas sin necesidad de justificación.
- 15% gastos excepcionales no suntuarios.

4.— Inversiones
- 15% vivienda habitual.
- 15% valores públicos o privados calificados.
- 15% restauración monumentos históricos-artísticos.

5.— Retenciones a cuenta.

E.— CUOTA A PAGAR

Cuota Integra MENOS Deducciones.

ANEXO II

EJEMPLO PRACTICO DE LIQUIDACION

Supuesto que se plantea.— Capitán del Arma de Aviación, Escala del Aire, sin más ingresos por trabajo personal que lo percibido por sus haberes militares.

Situación económica
- Ingresos anuales de 1.252.170 pesetas.
- Gastos por descuentos de nómina, derechos pasivos e ISFAS de 59.036 (no se incluye la Revista Aeronáutica).

Situación familiar
- Casado, con dos hijos.
- La madre, de 60 años, vive con ellos. No tiene ingresos superiores a 100.000 pesetas.

Situación patrimonial
- Tiene vivienda propia, en la que habita, con un valor patrimonial de 2.500.000 pesetas.
- Posee 200.000 pesetas en Títulos de la Deuda que le han producido 24.000 pesetas de intereses.
- Adquirió en el año 1979, 50.000 pesetas en acciones de Sevillana de Electricidad.
- Disfruta de un crédito que le ha supuesto, en el año 1979, abonar 30.000 pesetas de capital y 5.000 de intereses.
- Por arbitrios municipales ha satisfecho la suma de 18.000 pesetas.

DECLARACION

A.— Rendimiento Neto

1.— Por trabajo personal

1.1.— Ingresos	1.252.170			
1.2.— Gastos	59.036			
Total Rendim.	1.193.134			1.193.134
2.— Por rentas de capital				
2.1.— Ingresos	— Vivienda (3%).	75.000		
	— Intereses	24.000		
		99.000	99.000	
2.2.— Gastos	— Arbitrios	18.000		
	— Interes crédit.	5.000		
		23.000	23.000	
Total Rendimientos			76.000	76.000
				1.269.134

B.— BASE IMPONIBLE (Suma de Rendimientos) 1.269.134

C.— CUOTA INTEGRA

1.000.000 al 17,04%	170.400
268.134 al 20,61%	55.469
Total cuota Integra	225.869

D.— DEDUCCIONES DE LA CUOTA

1.— General		15.000
2.— Familiar	— Por matrimonio	8.500
	— Por dos hijos	12.000
	— Por madre	5.000
3.— Personales		10.000
4.— Inversiones	— Compra acciones	7.500
	— Vivienda	4.500
5.— Retenciones a cuenta (12% sobre ingresos)		150.260
Total Deducciones		212.760

B.— CUOTA A PAGAR

Cuota Integra	225.869
Deducciones	212.760
Total a pagar al Tesoro	13.109

1930

La Aviación, hoy con 77 años a cuestas, sólo tenía entonces 27 abriles. Pero éstos habían dado ya mucho juego: la creación de una nueva industria extendida por todo el mundo; la evolución de modelos cada vez más perfectos; el establecimiento de una amplia estructura de investigación, enseñanza, mantenimiento; muy variadas aplicaciones civiles (agrícolas, publicitarias, deportivas); e incluso su aplicación en una guerra mundial y varias locales. Pero, sobre todo, era un hecho la creciente expansión de la red de líneas aéreas. Inglaterra, porque la precisaba para mantener contacto personal y rápido entre la metrópoli y sus colonias (como ahora sucede entre la Commonwealth); Italia, como muestra espectacular del desarrollo del fascismo y sus posibilidades redentoras ante sus emigrantes en América; los Estados Unidos (pese a estar en plena recesión económica) para relacionarse con sus posibles clientes europeos y entre los propios habitantes de tan gran país; la URSS, por su gran superficie; Francia, buscando mercados en Sudámerica, y todas las naciones porque comprendían que era el medio más directo y rápido de comunicación personal.

Curiosamente, pese a las rígidas condiciones del Tratado de Versalles para restringir el desarrollo de la aviación germana (aunque alguna de sus grandes fábricas estuvieran camufladas en el extranjero) ésta se desarrollaba rápidamente buscando la consecución de grandes bombarderos, que se basarían de momento en los transportes de viajeros. Ese año de 1930, en que los "nazis" ganaron las elecciones, la aviación comercial alemana era la más activa en Europa (69.000 viajeros) seguida por Francia (55.000) Italia (45.000) e Inglaterra (18.000).

Las escuelas civiles y militares de pilotos no daban abasto en todas las naciones. En Estados Unidos la afición se extendía hasta los más recónditos lugares (pese a lo adverso de las circunstancias) y las fiestas pueblerinas, que antes se centraban principalmente en los bailes y representaciones teatrales en los graneros (*barnstorms*), exigían ya exhibiciones aeronáuticas, para las que nunca faltaban pilotos entre los cerca de 12.000 con licencia USA (amén de los "espontáneos"). 197 eran las mujeres (aunque sólo lo eran cuatro entre los 8.184 mecánicos). 23 revistas de carácter aeronáutico se cuidaban de mantener la "afición". También eran numerosas las publicaciones de este carácter en Europa; 21 en Alemania, 15 en Francia, 7 en Inglaterra, 5 en la URSS, 3 en España, etc. Las españolas eran: "España Automóvil y Aeronáutica" —fundada en 1907—, "Alas" (recientemente renacida en Barcelona) y "Aérea".

Guillaumet y Saint Exupery juegan con su perro "Looping".

1930 no puede considerarse un año decisivo para la Aeronáutica; pero sí fue muy importante para su ulterior desarrollo. Durante él se batieron gran cantidad de récords de todos tipos hasta el punto de que raro era el día que no se daba noticia de alguno en la prensa; se cubrieron grandes trayectos transatlánticos y transcontinentales. En España, paso casi obligado de las líneas francesas hacia Africa y América, se seguía con especial interés la evolución de la aviación vecina. Además, nuestros primeros aviadores, aunque algunos hubieran realizado cursos en otros países, generalmente habían velado sus primeras armas aéreas en las escuelas de Francia. Y si bien Iberia estaba relacionada más directamente con la Lufthansa alemana, la Latecoere gala (luego Aeropostale) era nuestra más frecuente visitante.

* * *

La aviación militar española practicaba en aparatos de varias procedencias europeas: Breguet, Nieuport Delage, De Havilland, Avro, Dornier Wal, Savoia y Macchi, etc. Algunos se fabricaban en España *con licencia*: y CASA, Loring y algún fabricante de menor importancia construía modelos propios.

Así como hoy día el público en general apenas conoce el nombre de algún aviador e incluso olvida pronto los de los astronautas, en aquellos años las noticias sobre las hazañas aeronáuticas merecían grandes titulares de los periódicos y los retratos de sus protagonistas aparecían con frecuencia en primera página. Naturalmente, las figuras femeninas eran las que llamaban más la atención, aunque ya había un buen plantel de aviadores.

Amy Johnson destacaba por su aureola de heroína popular, ya que compaginaba su profesión de secretaria en una oficina londinense con las de piloto y mecánico. Esta joven —utilizando un viejo De Havilland Moth-Gipsy con muchas horas de vuelo (una vez ampliada su capacidad de combustible para aumentar su autonomía y bautizado con el prometedor nombre de "Jason" fue la primera mujer que realizó el salto de Inglaterra a Australia (Croydon-Darwin). Por diversas circunstancias adversas tardó cerca de veinte días en recorrer los 17.000 kilómetros y pico; pero en todo momento demostró su capacidad, iniciativa y serenidad. Y a su regreso, recibió, muy justamente, las 10.000 libras prometidas por el "Daily Mail". En el Circuito de Europa, y en categoría pesada, gana el primer puesto Miss Winifred Spooner, en otro viejo Moth.

Otras aviadoras que destacaron ese año fueron la francesa Maryse Bastié, que batiendo por dos horas de diferencia a la germano-francesa Lena Bernstein, dejó el récord femenino de permanencia en el aire en 37 horas, 47 minutos. Mientras que la paracaidista y modista Maryse Hilsz no se conformó con menos que con realizar el vuelo París-Saigón; y Keith Miller, australiana, efectuó el viaje Nueva York-Los Angeles y regreso (primer vuelo transcontinental norteamericano femenino).

Pero fue un hombre el que implantó una moda deportiva que luego sería adoptada para traje de paseo; el Príncipe de Gales, gran aficionado a la aviación y promotor de su enseñanza en gran escala, popularizó sus característicos pantalones algo cortos con vueltas, como

iniciativa para un atuendo deportivo de circunstancias. (Existían ya en Gran Bretaña 15 sociedades aeronáuticas, 26 aeroclubes, 30 escuelas de pilotos y 123 aeródromos.)

Entre los viajes destacados efectuados por aviadores británicos en 1930 pueden anotarse varios entre Inglaterra, Malta, Canadá, Africa del Sur y Australia. Pero es curioso señalar que, al no haber recibido autorización las líneas imperiales aéreas para rebasar Karachi, los ingleses tenían que enviar su correo para el Pacífico, a través de la KLM holandesa. Esta compañía ostentó durante otros 10 años la primacía en longitud de líneas aéreas regulares (con Indias Orientales).

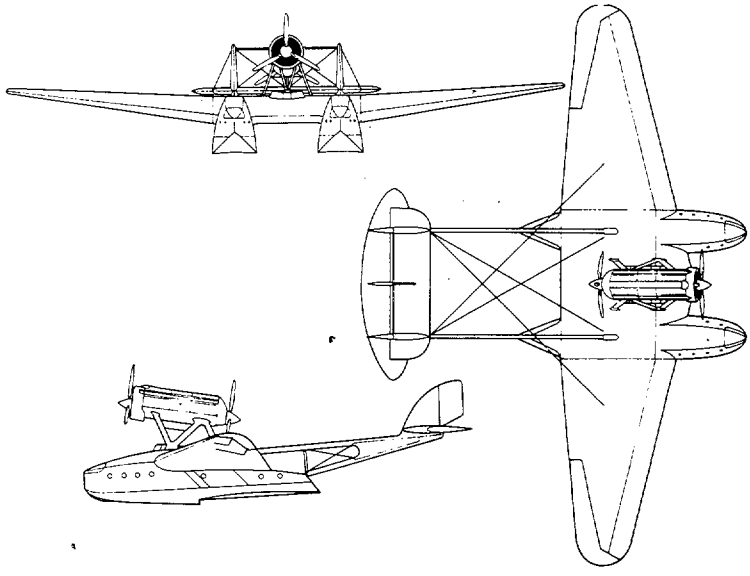
Pero, volviendo a nuestros vecinos pirenaicos, quizás la promoción de aviadores galos nacida a caballo entre los siglos XIX y XX fuera, en su conjunto, la más conocida por aquellas fechas: Costes, Bellonte, Saint-Exupery, Mermoz, Guillaumet, etc. En el mismo año 30 en que Costes y Bellonte alcanzan el récord de permanencia en el aire con carga de 500 kg., y de distancia con 1.000, y efectúan la primera travesía del Atlántico Norte de Este a Oeste, en su "Point d'Interrogation", Guillaumet capota en la cordillera de los Andes, sufriendo la odisea más impresionante de un aviador perdido en un ambiente geográfico hostil. Logrando salvarse sólo gracias a su gran resistencia y a que, al fin, Saint-Exupery, compañero inseparable en tantas hazañas de la Latécoere, que ha ido en su busca, logra rescatarlo. Mermoz bate el récord en circuito cerrado (4.308 km en 30 horas, 25 minutos) para demostrar que su hidro Laté "Comte de la Vaulx" tiene autonomía suficiente para cruzar el Atlántico; lo que en efecto consigue desde San Luis del Senegal a Natal (3.173 km en 21 horas, 10 minutos). Es un paso más en la conquista francesa de la ruta Africa-Brasil-Argentina-Chile, en cuyo empeño destacarán otros compatriotas.

* * *

España contaba con excelentes aviadores que procuraban sacar el mayor rendimiento posible a nuestro variado muestrario de 500 aparatos. El Teniente Carlos de Haya como piloto (con el Capitán Cipriano Rodríguez como navegante) utilizando un Breguet "Gran Raid" de CASA con motor Hispano de 600 CV, gana tres marcas mundiales: de velocidad en circuito cerrado (5.000 km en 25 horas, 16 minutos) y sobre 2.000 km. con y sin carga; récords antes en posesión de Francia.

Los italianos, que están haciendo un esfuerzo considerable, cuentan con 100 bases y aeródromos fijos y otros tantos eventuales; 13.000 licencias de piloto y 13 revistas de aeronáutica (que rivalizan con las francesas en interés y presentación). El Ministro del Aire, Italo Balbo, el Jefe de su E.M., General Valle, y el prestigioso Coronel Maddalena no se andan con chiquitas y organizan un crucero atlántico en formación. Esta se compondrá de 12 hidros Savoia-Marchetti SM-55 (y otros dos más de reserva) con motores Fiat de 500 CV. Como cada aparato llevará dos pilotos, un mecánico y un radio, la expedición la formarán 56 aviadores. El viaje duró del 17-XII-30 al 15-I-31, recorriendo 10.400 km a una media de 185 km/h. de Ortobello a Río. Dos años después Balbo repetirá su hazaña, poniéndola más difícil todavía; casi el doble de aparatos y de distancia (a Nueva York y regreso) con igual éxito.

Pero la travesía más prolongada (del 5-XI-30 al 24-V-32) la efectuaría el hidro gigante alemán DO-X, del proyectista Claude Dornier. El aparato iba dotado de doce motores Curtiss de 600 CV que este fabricante había cedido a condición de que se empleasen en la travesía del Atlántico Norte y Sur. En este vuelo, efectuado al mando del Comandante Christiansen, con los pilotos Merz y Schildauer y otros doce tripulantes, el DO-X nos visitó a la ida (en Santander y La Coruña) en noviembre del 30 y en Las Palmas en enero del 31, así como a la vuelta (Vigo) en el 32. Es curioso señalar que al regreso tuvo que volar a unos 20 metros de la superficie del mar. En realidad, por los muchos cuidados, reparaciones y considerables descansos que exigía, no resultó un aparato rentable, derrumbándose las esperanzas que se habían puesto en él. Hasta tal punto que decidió resucitarse en su lugar un antiguo proyecto (de 1907) que yacía abandonado en las mesas de los proyectistas: el "Ala Voladora Gigante". Es decir, el Junkers G38, que —en su versión D— resultó realmente apto para grandes



SIAI - Marchetti SM-55.

cargas con satisfactoria regularidad. Con cuatro motores Junkers de 800 CV, tenía "sólo" 44 metros de envergadura (cuatro menos que el DO-X, pero menos de la mitad de carga útil (34 pasajeros en lugar de 72). Destinada por los alemanes para viajes de propaganda, y vendida su licencia al Japón, en este país se convertiría en la variante militar de bombardeo Ki.20.

Ahora que –en 1980– Afganistán es noticia permanente, recordaremos que hace 50 años esta nación contaba con 15 aviones y un aeródromo, pero carecía al parecer de una política aeronáutica estable. Ya que, después de enviar a la URSS (de quien recibió previamente el regalo o la promesa de un escuadrón de bombardeo y reconocimiento) 50 cadetes para que fueran instruidos en las escuelas soviéticas, optó por la instrucción germánica, inclinándose finalmente (en este año y casi sin solución de continuidad) por la italiana y la francesa.

* * *

Perdónesenos este inciso, introducido antes de que nos falle la memoria. Pero volvamos a los viajes prolongados relacionados con el año 30. En aquel verano, el australiano Charles Kingsford-Smith termina la vuelta al mundo, iniciada dos años antes, en el avión Fokker F.VIIb-3m "Southern Cross" o "Cruz del Sur", con tres motores Wright Whirlwind de 300 CV cada uno. Con una tripulación de tres hombres, derribó varias marcas durante la travesía. Esta hazaña tuvo tal resonancia que numerosos países se apresuraron a comprar la licencia para construirlo o compraron los ejemplares en fábrica: "Air France", "Ala Littoria", "Iberia", "KLM", "Swissair" y en general las compañías comerciales más importantes incluyeron este aparato en su escudería, aunque su carga útil era tan sólo de diez pasajeros. En Estados Unidos se fabricó en gran número. También se hicieron de él versiones de bombardeo y de hidro.

Un avión que resultó formidable fue el Lockheed Vega, uno de cuyos ejemplares, bautizado como "Winnie Mae" (nombre de la hija del millonario caprichoso que lo compró) sería puesto en manos del formidable y extraño piloto Wiley Post (que, con su parche en el ojo y andar pesado, parecía más bien un pirata de cuento que el paracaidista acrobático que también era) para que intentara dar en él la vuelta al mundo. Y efectivamente lo haría en el 31 y en el 33, esta última vez en solitario, marcando un récord que le arrebataría Howard Hughes en el 38. Pero en el año 30, Post se conformó con poner a punto el avión y hacer el vuelo de prueba Los Angeles-Chicago, en el que ya empezó a destacar su clase.

El Teniente americano Soucek en Wright-Apache sube a 13.157 metros. El japonés Seijo Yoshihera vuela de Berlín a Tokio en un Junkers Junior. Y otros aviadores de todo el mundo realizan vuelos notables. Pero ¿y los dirigibles?

Los dirigibles pasan por etapas de suerte alterna. En Guadalajara se construye el semi-rígido "María Mercedes", bajo la supervisión del Capitán Maldonado y el Capitán Martínez, para fines militares. La Good-Year fabrica auténticos Zeppelines en Estados Unidos con buen resultado. Desde Inglaterra, el R 100 hace un estupendo viaje al Canadá, mientras que el R 101 se estrella en Beauvais. Y el Comandante Eckener, al mando del auténtico "Graf Zeppelin" pasa por Sevilla en un viaje de Alemania a América del Norte y del Sur (y regreso). Un viaje de 298 horas y 32 minutos de vuelo, en el que recorrió cerca de 19.000 km.

Este año se conocen el abuelo y el padre de la Astronáutica (Oberth y von Braun) en la Asociación para el estudio y difusión de esta ciencia a la que entonces no se le daba mayor importancia. Pero la *Verin für Raumschiffarhrt*, fundada en 1927, sería seguida de la *American Rocket Society*, que con el tiempo se transformaría en el *American Institute of Aeronautics and Astronautics*.

✪ ✪ ✪

LA AVIACION EN EL CINE

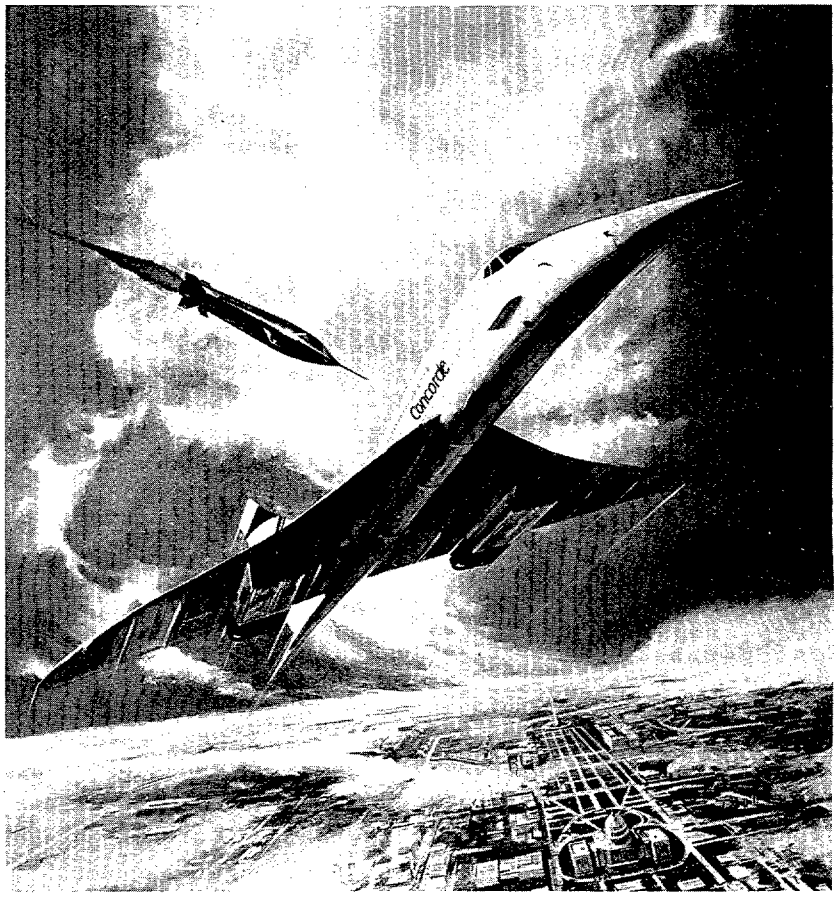
Por VICTOR MARINERO

AEROPUERTO '80

El artista se complace en demostrar su maestría renunciando a gran parte de los elementos que podrían facilitarle la labor. Así, el escultor simplifica las formas; el dibujante, las líneas; y el pintor reduce el despliegue de colores al de tonalidades de un solo color. De igual modo, algunos autores dramáticos concentran el nudo ideológico y expresivo de su obra en un simple monólogo. Pero el cine, casi inevitablemente, tiende hacia la espectacularidad. Aunque representado sobre una superficie lisa (no necesariamente plana, pues la pantalla puede curvarse y hasta tomar forma cilíndrica o abovedada) puede proyectar imágenes que abarquen el mundo entero y hasta el espacio infinito. El hecho no deja de ser ilusorio; pero la imagen proporciona una sensación de extensión y profundidad ilimitadas.

Hay directores que prefieren prescindir de estas facilidades y reducen la acción en el espacio y en el tiempo a un lugar constreñido (una habitación, una lancha en alta mar, el interior de un pequeño avión) en el transcurso de unas horas; y hay otros directores que desean aprovechar al máximo las inmensas oportunidades del cinematógrafo, demostrando su "capacidad de maniobra". Tienen tanta razón como el que más al hacer lo posible por ofrecer al espectador las máximas posibilidades del medio, siempre que lo hagan con arte. Suelen ser directores caros, que realizan obras carísimas que producen beneficios enormes. Por ahí "va" la serie "Aeropuerto", pensada como tal o aprovechada al efecto por los distribuidores, agrupando y rebautizando filmes que no tienen verdadera relación en principio. De la identificación de la realidad con la ficción descrita en estas películas da idea el hecho de que —como ya se ha comentado en esta revista— la auténtica secuestradora de un avión de viajeros exigiese, como condición para deshacer su embrollo, la presencia —en el verdadero aeropuerto— de los protagonistas de versiones de esta serie: Charlton Heston y Jack Lemmon, con la pretensión de que leyeran, a través de la T.V., su mensaje.

Así pues, no es extraño que, desde 1975 hayamos tenido todos los años un "Aeropuerto"



cinematográfico. Naturalmente, varían los aeropuertos en que se localiza la acción y los aviones en los que transcurren las escenas de máxima emoción. También los actores; aunque algunos repiten (o continúan) el papel que los caracteriza.

Para juzgar estas obras hay que tener en cuenta que van dirigidas a un público determinado y que el espectador sabe de antemano lo que puede pedir: un argumento complicado en aire y tierra, en el que los personajes (tripulación, pasajeros y directivos de la empresa aeronáutica), aun aquellos que no parezcan tener relación entre sí, se vean embarcados en la misma aventura, sean sus intereses comunes o contrarios. La acción debe ser intensa y las dosis de emoción, crecientes. El avión debe ser una preciosidad, pero también deben serlo las chicas (fogosas y comprometidas cada una con uno o varios de los protagonistas masculinos), pero no debe faltar la ancianita que ofrezca la nota sentimental y el extravagante viajero que se haga cargo de la humorística.

El número de pasajeros puede aumentar o reducirse, pero la carga sentimental y las complicaciones que arrastran debe ampliarse con "flashbacks" o escenas restrospectivas y otros escenarios, sin olvidar el dormitorio del hotel o la vivienda. Y aunque las oportunidades de actuar sean mínimas, cada actor del reparto debe ser un artista de primera fila para asegurar, además de una interpretación perfecta, un gasto realmente extraordinario.

En el caso de "Aeropuerto '80", dirigida por Lowell Rich, figuras estelares conocidísimas tropiezan literalmente dentro del estilizado "Concorde". Esta maravilla aerodinámica esquiva con la misma elegante soltura, misiles de la última hornada, que ataques de cazas, o potentes explosivos, lo que indudablemente servirá para reforzar la confianza de los futuros viajeros de este bonito y resistente aparato. En las cabinas o en absoluta intimidad sólo abierta a los espectadores (obligados "voyeurs" en determinadas escenas) vemos a Alain Delon, Susan Blakely, Robert Wagner, Sylvia Kristal (desusadamente modosa para lo que es "lo suyo"), Eddie Albert, Bibi Anderson (¡sí!), Martha Raye y el imprescindible George Kennedy, que —representando su ya obligado personaje de Patroni— llena la pantalla con su personalidad, buen oficio y volumen físico.

Política, deporte, amor, droga, drama, angustia y asesinato se tejen íntimamente en la complicada trama, proporcionando generosamente satisfacción a los espectadores, cualesquiera que sean sus gustos sobre una obra de este tipo. Quien quiera acción no podrá sentirse defraudado; los efectos especiales visuales, sonoros, etc., satisfarán al más exigente; y cualquiera que sea medianamente aficionado a la aviación tendrá oportunidad de contemplar escenas de gran interés y belleza, podrá disfrutar "in mente" de las comodidades de este estupendo aparato y aunque sufra también con sus vaivenes y guiñadas ante los ataques insistentes de sus adversarios, salvará al fin y al cabo el peligro y podrá disfrutar de fuertes emociones arrellanado en la comodidad y seguridad de su butaca de la que nunca despegó.

Personalmente, no tendría inconveniente en reservar desde ahora plaza en el próximo "Aeropuerto '81" y me daría por muy conforme si estuviera tan bien realizado técnicamente, con una "compañía" tan variada e interesante. ■

ASTRONAUTICA

Primer lanzamiento del cohete SLV-3, indio

En agosto de 1979 tuvo lugar, sin éxito, el primer lanzamiento del cohete lanzador indio SLV-3. Este mide 22,7 metros de altura y tiene un peso de 17,8 toneladas, de las que 13,5 corresponden al propergol. Se trata de un lanzador de satélites compuesto de cuatro etapas propulsoras, de combustible sólido, y que podrá colocar satélites de 40 kgs. en órbitas bajas. El primer satélite que llevará será el "Rohini" RS-1, constituido esencialmente por un conjunto de captadores. La función de este satélite es análoga a la de la cápsula tecnológica del "Ariane", o sea para determinar la órbita posible, así como medir las fuerzas a las que está sometido desde su lanzamiento hasta la puesta, en órbita. Para estas pruebas India dispone del centro de Sriharikota, en el que está el taller de montaje de lanzadores, el centro de lanzamiento y de seguridad del campo de tiro, así como las instalaciones de telemetría y obtención de datos. Además existen cinco estaciones de seguimiento y telemetría colocadas de tal manera que pueden seguir los cohetes lanzados en cualquier dirección.

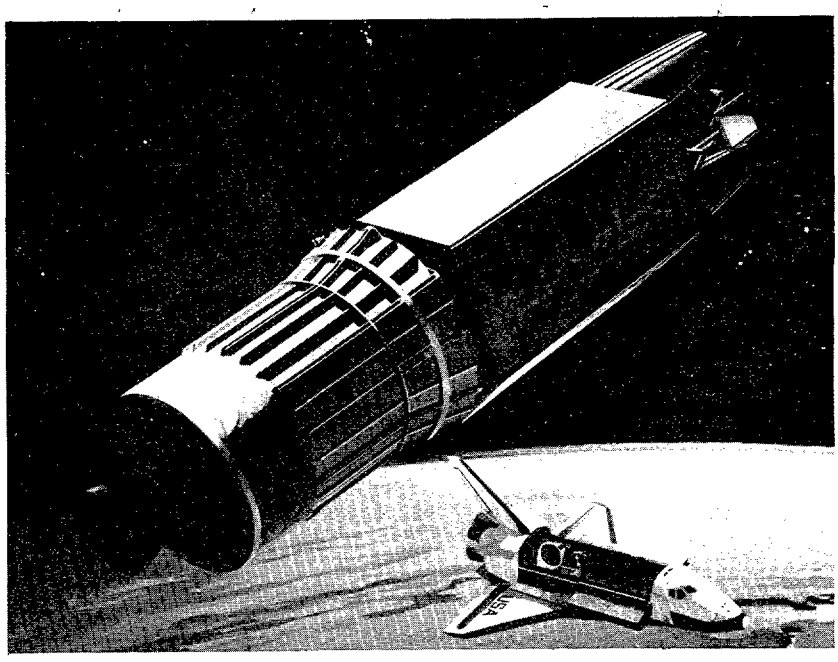
El comandante del "Skylab" Conrad pedalea en el interior de un módulo de entrenamiento de Tejas, en una bicicleta que forma parte del equipo de la estación orbital y sirvió para determinar si la eficacia del hombre en la ejecución de trabajos dinámicos es progresivamente alterada por una prolongada permanencia en el espacio.

En el primer lanzamiento la primera etapa funcionó bien, pero durante la combustión de la segunda etapa apareció una desviación de la trayectoria prevista, que no pudo ser corregida. La tercera etapa se encendió normalmente, pero debido al error de la segunda etapa no se pudieron alcanzar la altitud y velocidad previstas, lo que dio lugar a la caída de la

cuarta etapa y de la carga útil en el mar, a unos 500 kilómetros del punto de lanzamiento.

Convertidores de energía solar en energía eléctrica

Una firma comercial norteamericana ha desarrollado el "Sunverter", que es una unidad inversora que produce corriente continua o alterna, partiendo de un sistema fotovoltaico. Existen unidades que van de 2 a 10 kVA, y su precio es un poco caro, entre los 10.000 y 15.000 dólares USA.



El vehículo espacial IUS (Inertial Upper Stage) y el satélite relé de seguimiento y datos de la NASA se acaban de separar del Space Shuttle Orbiter.

Desarrollo de satélites indonesios

La Compañía de Telecomunicaciones Indonesia, Perumtel, ha encargado a Hughes Aircraft la construcción de una nueva generación de satélites de comunicación Palapa, para sustituir a los que, también construidos por Hughes, fueron colocados en órbita en 1976-77.

Los nuevos satélites serán capaces de dar servicio a Indonesia y a todos los países del sudeste asiático, así como a Nueva Guinea. Su designación será Palapa B-1 y B-2, y dispondrán cada uno de 24 transpondedores, con una potencia de salida de 10 vatios cada uno. Los nuevos satélites dispondrán de superficies que se desplegarán en el espacio. El cuerpo cilíndrico, así como sus extensiones, estarán cubiertos de células solares. Su peso, una vez puesto en órbita, será de 630 kilogramos.

¿Qué promete el "cosmos" en el futuro?

El catedrático Konstantin Feoktistov, cosmonauta ruso, opina que en un futuro previsible la construcción industrial será la función de las estaciones orbitales. Será posible ensamblar en la órbita, a base de elementos prefabricados, industrias espaciales para fabricar materiales superpuros, semiconductores, sustancias biológicamente activas, medicinas y demás materias que requieren un ambiente estéril. La técnica cósmica contemporánea permite iniciar la creación de satélites energéticos de la Tierra que tengan una superficie total de decenas de kilómetros cuadrados. En ello, la energía solar se transformará en eléctrica y mediante emisiones especiales se transmitirá a la Tierra. La potencia de tales instalaciones puede alcanzar decenas de millones de kilovatios. Existen también otros proyectos que parecen fantásticos. Así se podrá instalar en el cosmos espejos gigantescos que reflejen la luz solar e iluminen zonas polares durante su larga noche.

Nueva grasa para utilización espacial

La Sociedad BP está investigando para la obtención de un nuevo tipo de grasa para ser utilizado en satélites y vehículos espaciales. Una de sus características es su muy baja volatibilidad. En efecto, la evaporación en el espacio de los lubricantes crea problemas muy graves. Esto no tendrá lugar con la grasa espacial desarrollada por BP.

Nuevo satélite para la Western Union

La compañía Western Union

ha encargado a Hughes Aircraft la construcción de un satélite Westar para sus comunicaciones interiores. Este satélite dispondrá de 24 transpondedores, el doble de los actuales, y una vida de diez años. Su coste inicial previsto es de 25 millones de dólares USA, pero es posible que se aumente bastante.

El lanzamiento está previsto en enero de 1982, para que se pueden sustituir a los Westar I y II, actualmente en servicio, y cuya vida precisamente concluye en 1982. Estos satélites, también construidos por Hughes, fueron colocados en órbita geoestacionaria en 1974. Posteriormente, en agosto de 1979, fue colocado en órbita el Westar III.

El nuevo satélite recibirá la denominación de Westar IV.

Nuevo alimentador de antena

Sylvania Systems Group de Needham Massachussets (USA), que forma parte de la General Telephone and Electronics Corporation, ha fabricado un nuevo alimentador de antena.

Este equipo de comunicaciones, único en su género, ha sido especialmente concebido para la compañía italiana Telespazio, S.p.A. Una vez instalado en la estación terrestre de Fucino, a 100 kilómetros al norte de Roma, el grupo IOT (*In-Orbit-Test*) realizará los ensayos destinados al satélite INTELSAT V.

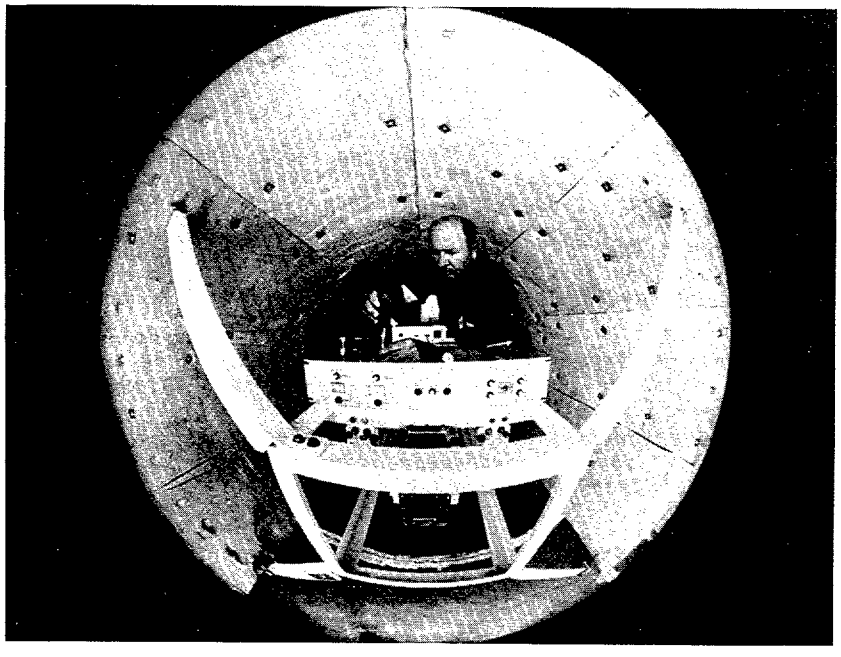
El programa METEOSAT

Existen del orden de 100 estaciones de recepción del METEOSAT, en unos cuarenta países. El excelente estado del METEOSAT hace posible que numerosos radioaficionados puedan recibir las emisiones del satélite.

Lanzado en noviembre de 1977, el METEOSAT envió su primera imagen en diciembre de 1977. Desde entonces ha estado transmitiendo constantemente imágenes de gran calidad, sin que hasta ahora haya sido necesario utilizar ningún equipo de emergencia. Se prevén tres años de permanencia en órbita. El METEOSAT II será lanzado en septiembre de 1980, mediante el lanzador europeo ARIANE, en su tercer vuelo de prueba.

El Programa METEOSAT está patrocinado, en su fase operacional, por los Servicios Meteorológicos europeos. El tercer modelo de vuelo adaptado para poder ser llevada por el sistema SYLDA del "Ariane" estará preparado en 1983. Un reciente estudio de ESA (Agencia Espacial Europea) muestra que la relación beneficios-coste del sistema total METEOSAT puede ser superior a 10 para predicciones meteorológicas: 10 por ciento en Europa y 20 por ciento en Africa.

El contratista principal de este proyecto es la compañía francesa AEROSPATIALE. Los principales subcontratistas son: ETCA (Bélgica); Ford Aerospace and Communications Corporation (USA); MATRA (Francia); MBB (Alemania Federal); SAT (Francia); SELENIA (Italia) y SIEMENS (Alemania Federal). ■



Protegido por una amplia cubierta cónica, un técnico efectúa la revisión final para el ensayo en órbita de un alimentador y de un díplex de una antena de satélite (In.Orbit-Test: IOT), fabricado por el Sylvania Systems Group, de Needham, Massachussetts, USA, que forma parte de la General Telephone & Electronics Corporation.

MATERIAL Y ARMAMENTO

Aviones F-16 para Israel

Las Fuerzas Aéreas israelíes (IAF) se han hecho cargo, el 31 de enero, con carácter oficial, del primero de sus 75 cazas multimisiones F-16, en las instalaciones tejanas de General Dynamics.

Con esta entrega, las FF. AA. israelíes se han convertido en la tercera Fuerza Aérea que en el espacio de una semana han empezado a volar este caza avanzado de más de dos Mach. En otro acto anterior celebrado en Europa el 25 de enero, las Reales FF.AA. noruegas tomaron posesión del primero de sus 72 F-16 y las Reales FF.AA. danesas aceptaron el primero de sus 58 cazas multimisiones el 28 de enero.

Avión cisterna repostando a un C-5A "Galaxia".

Estados Unidos aumenta el presupuesto de Defensa

Los gastos de defensa de los Estados Unidos están aumentando de resultas de la mayor inclinación de los soviéticos a utilizar la fuerza con fines políticos.

"Los Estados Unidos tienen que mostrar que resistirán esas presiones —ha dicho el Secretario de Defensa Harold Brown— aumentando nuestra pronta ca-

Despegue del F-18A "Hornet".

pacidad militar y fortaleciendo las relaciones con otros países amenazados por los mismos posibles actos soviéticos."

En una reciente sesión de información de la prensa en el Pentágono acerca del autorizado presupuesto de defensa de la Administración de 158.200 millones de dólares para el año fiscal que termina el 30 de septiembre de 1981, Brown dijo que cree que los soviéticos se mostrarán más prudentes si los Estados Unidos aumentan su potencial militar.

Motores de hidrógeno líquido

Un ingeniero aeronáutico norteamericano acaba de proponer el establecimiento de una línea experimental de aviones de carga, con motores de hidrógeno líquido que prestarían servicio entre Estados Unidos, Europa Occidental y el Oriente Medio.

La propuesta fue hecha con motivo de un Symposium de cuatro días sobre "El empleo del hidrógeno líquido como combustible para los transportes aéreos", que se celebró en Stuttgart.

Según Daniel Brewer, director del programa de hidrógeno líquido, de la Lockheed California Company, la crisis del petróleo ha puesto de manifiesto que hay que desarrollar otras alternativas prácticas al mismo de manera inmediata, y que una de las mejores alternativas es el hidrógeno.

La producción de hidrógeno líquido como combustible no sería ningún problema, aunque representaría una inversión de unos 1.300 millones de dólares.

Tres cabezas guías por infrarrojos, de la casa Hughes. Corresponden, de derecha a izquierda, a la bomba "Walleye", de la Navy; a la GBU-15 de la USAF, y al misil "Maverick", también de las Fuerzas Aéreas.

Alemania encarga helicópteros "Lynx"

La Armada de la República Federal de Alemania ha encargado doce helicópteros navales "Lynx" fabricados por Westland Helicopters Ltd. El contrato, que incluye recambios y capacitación de tripulantes y personal de mantenimiento, tiene un valor equivalente a 80 millones de libras esterlinas. Con este nuevo pedido de helicópteros "Lynx", que forma parte del programa anglo-francés de cooperación en materia de helicópteros, la versión naval será utilizada por seis naciones europeas: la República Federal de Alemania, Gran Bretaña, Francia, los Países Bajos, Dinamarca y Noruega. El avión ya presta servicios en la Armada Real y en las instituciones navales de Francia, los Países Bajos, Brasil y Argentina.

El LX/MRSA

Las Fuerzas Aéreas norteamericanas estudian actual-

mente un nuevo modelo aéreo de reciente presentación, que combina la tecnología del C-5 "Galaxia" y el C-141.

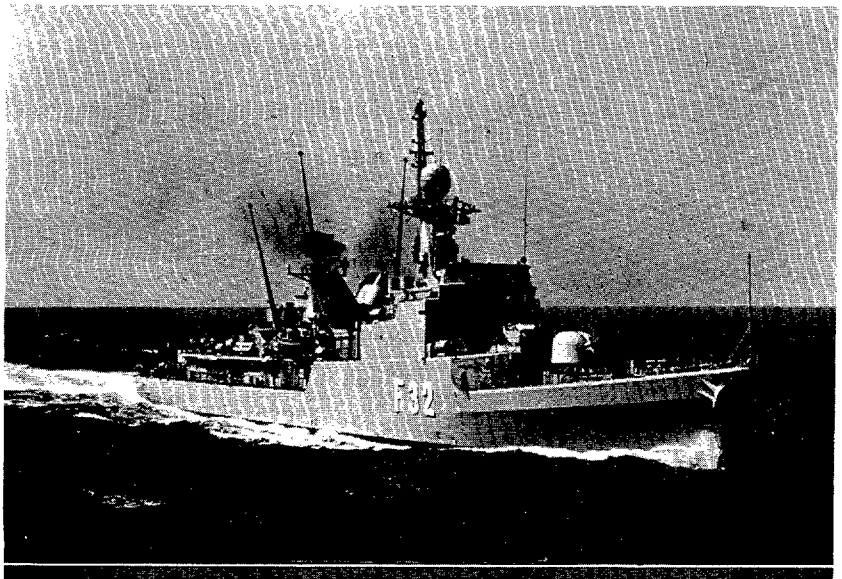
El nuevo modelo LX/MRSA (Avión Estratégico de Misiones Múltiples) incorpora además los últimos avances en el campo de la propulsión, electrónica digital, seguridad y mantenimiento.

Entre las múltiples misiones previstas para el mismo figuran el transporte estratégico y táctico de tropas y material bélico, el transporte de combustible, bombardero, transporte de misiles, lanzador de cohetes ICBM, plataforma de control y lanzamiento de misiones espaciales.

El nuevo avión estará propulsado por motores turbofán CF6-80C, capaces de producir 58.000 libras de empuje, lo que representa un 30 por ciento más que los TF-39, para un consumo virtualmente igual.

Entrega, en Fort Worth (Texas), del primero de los 75 cazas F-16 destinados a las Fuerzas Aéreas israelíes.

El aumento de potencia permitirá el aumento a su vez de la capacidad de carga y del radio de acción.



Corbeta "Serviola" (F-38), que ha sido botada en la Empresa Nacional Bazán el pasado día 18 de febrero. Es la última, de una serie de ocho, para la Armada española. Tiene un desplazamiento de 1.500 toneladas, una velocidad de crucero de 18 nudos y una autonomía de 4.000 millas. Lleva cañones, cohetes, misiles y torpedos, así como radares, equipos de dirección y "sonar" de exploración y ataque.

Lucha contra la niebla

La niebla se puede combatir. Recientemente en la Base Aérea de Rhein-Mein, cerca de Frankfurt, varios aviones militares pudieron aterrizar y despegar tras de la operación llevada a cabo por dos aviones WC-130 para despejarla. La operación consistió en lanzar sobre la misma cuatro toneladas de hielo pulverizado.

La niebla, como se sabe, está formada por una suspensión de diminutas gotas de agua que se encuentran por debajo del punto de congelación. Pues bien, al lanzar sobre ellas hielo pulverizado, se transforman en copos de nieve, devolviendo a la atmósfera la visibilidad en 45 minutos.

Los WC-130 se encuentran dotados de una especie de trituradora, que convierte las dos toneladas de barras de hielo de cinco kilogramos que carga, en

Motoplaneador IL-29.

fino polvo de hielo en cuestión de minutos.

Servirán de blancos para los entrenamientos de tiros aire-aire y tierra-aire.

Aviones, convertidos en blancos aéreos.

La casa Sperry va a convertir a los cazabombarderos F-100 en blancos aéreos de tamaño natural, QF-100, bajo un contrato con la USAF por valor de seis millones y medio de dólares.

Primer CF6-32 de General Electric.

El motor CF6-32 de General Electric se exhibe en la instalación de pruebas de motores SNECMA de Villaroche, Francia. El motor funcionó con éxito en esta instalación francesa el 1 de agosto, por primera vez, alcanzando todas las metas previstas establecidas para esta prueba inicial.

El CF6-32 se deriva del CF6-6 de General Electric que ha estado en servicio en líneas aéreas desde 1971. El CF6-32 está clasificado a un empuje de 36.500 libras y se espera que mueva la nueva generación de bimotores de pasajeros 160-180, *trijets* de 200 pasajeros y podría ser usado para una versión de cuatro *jets* de la Airbus Industrie A300.

Versión alargada del Star Lifter

La primera unidad del modelo modificado de las Fuerzas Aéreas C-141B StarLifter, acaba de salir de su factoría en Marietta (Georgia).

El referido avión es el primero de los 271 que estarán modificados para 1982, y será ahora sometido a las más exigentes pruebas de carga. Dichas pruebas afectarán fundamentalmente al fuselaje, que ha sido prolongado en 8 metros, aunque el avión ha mantenido su estructura íntegra. ■

El "Phantom" RF-4C, en pleno vuelo.

INDUSTRIA NACIONAL

Se organiza la seguridad industrial en nuestras industrias

A partir de 31 de enero de 1980, cualquier contratista de un suministro de armamento o material de guerra para las Fuerzas Armadas deberá cumplir ciertas normas de seguridad industrial, independientemente de que ese material esté clasificado o no. Naturalmente, en el caso de material clasificado, las normas son más estrictas, de acuerdo con el grado de clasificación. Hasta ahora la seguridad industrial ha seguido diversas vicisitudes, siendo varios los Organismos que se ocuparon de ella, en una forma más bien embrionaria, pero a la luz de los últimos acontecimientos es preciso reforzar y organizar adecuadamente las medidas de seguridad, y sobre todo unificar dichas medidas.

Para conseguir este fin, en todos los contratos que se firmen para suministro de cualquier tipo de material para las Fuerzas Armadas existirá un compromiso expreso por parte del contratista de cumplir todo lo prescrito en las normas de seguridad que figurarán como anexo al contrato y que tendrán como objeto la protección del armamento, material y equipo fabricado o en período de fabricación, de investigación o de desarrollo, con destino a las Fuerzas Armadas, hasta su recepción oficial por el Organismo Militar correspondiente. Se incluye asimismo la protección de la información y del material clasificado nacional o extranjero que haya sido facilitado a las Fuerzas Armadas.

En todas las Industrias Aeronáuticas se está procediendo muy activamente a la reorganización, en el sentido de poder cumplir lo que ya exigen los contratos.

Colaboración de CASA con el CEE

Construcciones Aeronáuticas, nuestra principal y más veterana industria, se está lanzando desde hace ya algún tiempo a otras actividades, en las que su alta tecnología puede ser eminentemente útil. Actualmente, está desarrollando un heliostato, para el CEE, que permite reflejar la energía solar a través de una superficie de 40 metros de espejos en un punto.

Desarrollo del autogiro AISA-GN

Desde 1972, Aeronáutica Industrial, S. A., integrada con Motor Ibérica, está desarrollando

Energía solar. Colectores cilíndricos para la producción de energía eléctrica a través de una turbina y un generador, de la planta piloto instalada en la Factoría CASA de Getafe.

"Giroplano Super J-2", de Aero Resourcas Inc., con 1.600 libras de peso bruto.

un autogiro. Es un modelo de tamaño reducido, y que aunque en un principio se diseñó como bipala, actualmente se ha convertido en cuatripala, ya que la experimentación ha demostrado su mayor viabilidad. Actualmente, se están desarrollando, en colaboración con el INTAET, las pruebas de la unidad de ensayos estáticos; se espera contar con los resultados en un plazo muy breve.

Desarrollo del CASA C-101

Actualmente, se ha iniciado la fabricación en serie. Según contrato, la primera unidad de serie debe ser recepcionada por la Jefatura Territorial de Industria número 1 el 18 de marzo. Esta unidad, que ya ha sido fabricada, fue mandada al INTAET, incorporando las modificaciones y mejoras que ese Organismo Asesor había aconsejado a lo largo de la homologación de los cuatro prototipos. El INTAET aceptó casi todas las modificaciones, pero ha vuelto a presentar más sugerencias que ya han sido introducidas por CASA a la primera unidad de serie, la cual volverá a Torrejón el 3 de marzo, para realizar las últimas pruebas antes de su entrega, entre ellas un vuelo nocturno para comprobar su iluminación.

Actividades de EESA

Equipos Electrónicos, S. A., una de las más recientes Industrias Aeronáuticas, está desarrollando en colaboración con la Sociedad francesa THOMSON varios equipos para los aviones "Mirage", no solamente para nuestras necesidades, sino para cumplimentar pedidos que tiene THOMSON de su propio Ejército y de potencias aliadas.

Asimismo, está colaborando EESA con el Ejército de Tierra en el desarrollo de equipos de comunicaciones y de armamento. Como es sabido, esta industria pasó recientemente al INI.

Contactos extranjeros de CASA

Una comisión de directivos de CASA ha realizado en febrero un viaje a Indonesia, en la cual tomó contacto con las más altas autoridades de aquel país, para tratar de la recién creada AIRTEC.

Asimismo, se realizó otro viaje a Corea del Sur, que se ha interesado mucho por el CASA 212, del que parece que va a adquirir varias unidades.

Colaboración de FEMSA con CASA

En la línea de reactivación, de sus actividades aeronáuticas, FEMSA está iniciando conversaciones con CASA, encaminadas a la fabricación de útiles específicos para esta industria.

Estas conversaciones han tenido su origen en sendas visitas a las fábricas FEMSA de Madrid y Aranjuez por los señores Moreno y Alonso del Castillo, de CASA, y la correspondiente a la factoría de CASA en Getafe por los señores Orejas y Groizard, de FEMSA.

¿SABIAS QUE...?

La adscripción del INTA-ET al Ministerio de Defensa se efectúa a través del Director General de Armamento y Material y no a través de la Dirección General de Armamento y Material como, por error, se afirmaba en esta sección, en nuestro número del pasado mes de marzo.

* * *

Por Orden de 22 de enero de 1980, se anuncia concurso-oposición para cubrir 565 plazas en los Institutos Politécnicos números 1 (Carabanchel Alto) y 2 (Calatayud).

El plazo de admisión de instancias termina el día 2 del próximo mes de mayo.

* * *

El 29 de febrero la Armada conmemoró en Cartagena el LXV Aniversario de la creación del Arma Submarina.

* * *

Por gestión de la Delegación de Acción Social, se ha conseguido que la Empresa Nacional de Turismo, S.A. (Entursa) ponga a disposición de los miembros de este Ejército bonos para alojarse en los hoteles de su cadena, con un descuento sobre la habitación de un 30 por ciento.

Que dicha Empresa posee hoteles en Barcelona, Sevilla, Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas, Rascafría (Madrid), Jerez de la Frontera, Ceuta, León y Santiago de Compostela, y que quien desee disfrutar de estos bonos debe dirigirse a la Sección Comercial de esta Empresa, sita en la calle Velázquez, número 47, piso 6.°, teléfono: 2 75 56 03.

Los Generales, Jefes y Oficiales diplomados en Cartografía y Fotografía pueden ya lucir sobre el uniforme el correspondiente distintivo de especialidad, recientemente creado (DOEA número 19).

Por O.M. número 473/1980, se ha convocado concurso-oposición para cubrir 15 plazas de oficial del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (5 para Ingenieros Aeronáuticos y 10 para Ingenieros Técnicos Aeronáuticos) y que el plazo de admisión de instancias finaliza el próximo día 8 de abril (DOEA número 20).

Por O.M. número 474/1980, también se ha convocado un concurso-oposición para cubrir nueve plazas de oficial del Cuerpo de Sanidad del Aire y que el plazo de admisión de instancias finaliza, asimismo, el próximo 8 de abril (DOEA número 20).

Los oficiales y suboficiales de las Escalas de Complemento del Arma y Cuerpos del Ejército del Aire podrán permanecer en servicio activo durante un tiempo superior a los ocho años que fijaba como límite la O.M. número 190/1972, recientemente modificada (DOEA número 26).

Como consecuencia de un nuevo contrato con CASA, el total de aviones C-101 (E.25) que recibirá el Ejército del Aire —a un ritmo aproximado de tres mensuales— será de 88, en vez de los 96 previstos inicialmente (sin contar los prototipos).

De estos 88 aviones, los 40 primeros irán destinados a la Academia General del Aire (enseñanza básica de vuelo) y los 48 restantes, a los actuales Grupos 41 y 42 de FA,s.

Hay compañeros que aún no conocen la Revista. ¡Ayúdalos! Contamos contigo.

✪ ✪ ✪

Por una disposición oficial de 12 de diciembre pasado, a partir de 1 de enero de 1980 ha sido reestructurada en Francia la DIRECCION TECNICA DE CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, que venía funcionando desde 1977 con carácter experimental.

Diversas causas han obligado a revisar la organización de la D.T.C.A. francesa, entre las que están el auge del concepto de "sistema" y de las técnicas numéricas, la concentración de empresas, la necesidad de disponer de equipos militares cada vez más sofisticados y la dimensión internacional de los programas en curso.

La nueva estructura orgánica de la DIRECCION TECNICA DE CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS francesa consta de cuatro grandes Subdirecciones:

- *Planes. Programas. Industria.*
- *Asuntos Internacionales.*
- *Personal. Instalaciones y Asuntos Generales.*
- *Administración.*

y de tres Servicios Técnicos:

- *Programas Aeronáuticos.*
- *Telecomunicaciones y Equipos Aeronáuticos.*
- *Producción, Precios y Mantenimiento.*

Existe una grave preocupación en la Comisión de Defensa del Parlamento de la República Federal de Alemania debido a las medidas de ahorro de combustibles anunciadas por el Ministerio de Defensa, que afectarán a la eficacia operativa de las Fuerzas Armadas. Según los parlamentarios, un ejército que no está instruido adecuadamente no puede cumplir su misión. La Comisión de Defensa pregunta: "¿Tienen que permanecer los aviones de combate de la Luftwaffe en el suelo por las restricciones energéticas?"

La OTAN ha constituido un Grupo Consultivo Especial para la limitación de armamentos, con la finalidad de negociar las propuestas soviéticas sobre limitación de Fuerzas Nucleares de Teatro de largo alcance. El nuevo Grupo lo presidirá el Director de Asuntos Políticos y Militares norteamericano e inició sus trabajos el mismo día en que fue constituido, el 25 de enero pasado. Los Aliados continúan firmemente determinados tanto en su decisión de modernizar las F.N.T. como en la limitación de armamentos.

La Unión Soviética ha decidido expulsar al Agregado Aéreo y de Defensa del Canadá en Moscú, Coronel Harold Gold, por razones "de inteligencia". La medida se considera como una represalia soviética por la reciente expulsión de tres miembros de la representación de la URSS en Otawa, un Coronel, un Capitán de Navío y un conductor. Canadá ha endurecido su postura y ha notificado su decisión de expulsar a otro diplomático soviético. Las medidas canadienses están basadas en las pruebas obtenidas de que los militares soviéticos habían pagado a un ciudadano norteamericano para que les facilitase información clasificada.

Canadá está desarrollando un nuevo avión de características STOL similar al DASH-7. El aparato denominado DHC-8 que está siendo fabricado por la De Havilland Aircraft tendrá un consumo de combustible inferior en un 30% al DASH-7, irá dotado de 2 motores turbohélices en vez de cuatro que tiene su predecesor, podrá aterrizar en pistas de 1.000 metros, volará a una velocidad de crucero de 480 km/h. y será capaz de transportar 32 pasajeros.

La URSS ha destinado durante la década de los 70 un 30% más que los Estados Unidos a gastos militares. Después de la retirada norteamericana de Vietnam, los EE.UU. redujeron sus efectivos en un millón de hombres frente al incremento soviético de unos 400.000. Parece ser que el esfuerzo militar de la URSS habría sido dedicado a los armamentos terrestres, misiles nucleares, submarinos lanzamisiles e investigación. El aumento de los gastos militares de la URSS respecto a los de Estados Unidos ha sido de un 233% en el campo de las fuerzas estratégicas nucleares.

PASATIEMPOS

Por MIRUNI

PROBLEMAS DEL MES

1.— Se tienen ocho bolas semejantes, entre las cuales hay una más pesada que las otras y no se sabe cuál es. Hay que hallarla mediante dos pesadas solamente, realizadas en una balanza que carece de pesas, es decir, mediante dos pesadas comparativas.

2.— Dentro de doce años y medio, Miguel que tiene ahora 15 años, tendrá la mitad de la edad media de sus padres. Cuando nació, su padre tenía 33 años. ¿Qué edad tenía entonces su madre?

3.— Un patrullero guardapescas, provisto de una radio de 100 millas de alcance, parte del puerto A al encuentro de un pesquero cuya velocidad es la mitad del patrullero. Cuando su radio alcanza al pesquero, éste responde que llegará al puerto A en 40 horas. El patrullero regresa en ese mismo instante y comunica la noticia al puerto A, cuando éste entra en el alcance de su radio, 25 horas después de su salida del puerto. ¿Cuál es la velocidad de cada barco y a qué distancia de A se alejó el patrullero?

SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DEL NUMERO ANTERIOR

1.— Llena de vino el recipiente de 4 litros y lo vacía en el de 7 litros. Llena de nuevo el de 4 litros y lo vacía en el de 7 hasta que se llene. En el recipiente de 4 litros le quedará exactamente 1 litro.

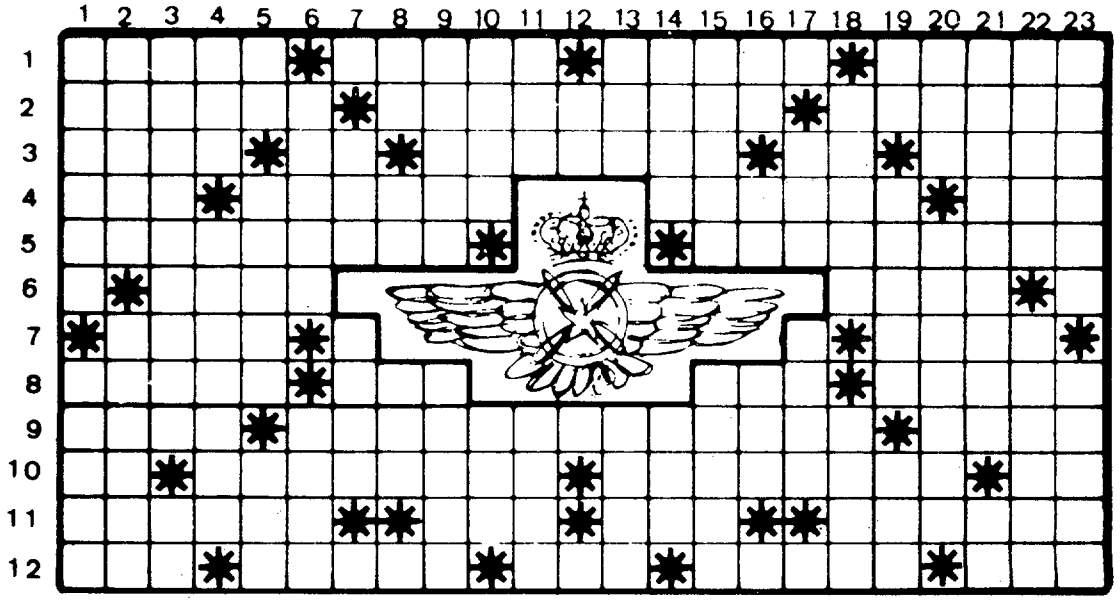
2.— Cuesta 8 pesetas. Veamos: Si además de la mitad de lo que vale, cuesta 4 pesetas, esas 4 pesetas serán la otra mitad de lo que vale.

3.— El aficionado al futbol se llama JUAN. En el cuadro se resuelve el problema:

NOMBRE	ESTEBAN	PEDRO	MIGUEL	JUAN
EDAD	22	23	21	20
DEPORTE	Vela	Tenis	Natación	FUTBOL
LECTURA	Nov. Policíacas	Nov. Históricas	Rel. Viajes	Nov. Aventuras

CRUCIGRAMA

Por E. A. A.

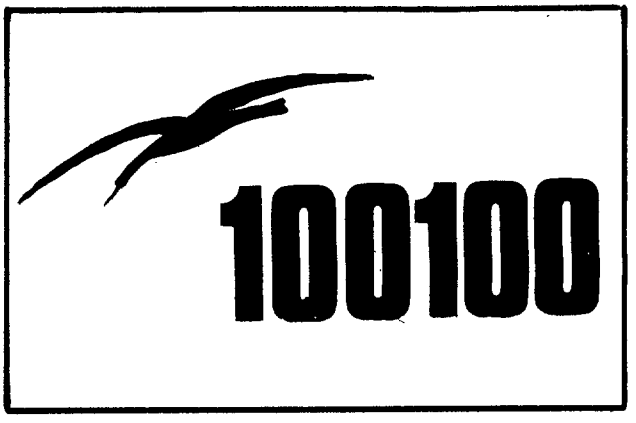


HORIZONTALES: 1.–Unías telas con hilo. Cierta marca de aviones. Cápsula espacial soviética. Pides. 2.–Satélite de Urano. Observas. Trabajadores manuales. Imita. 3.–Población de Alicante. Al revés, matrícula española. Primer satélite español. Vocal repetida. Al revés, tripulante del "Plus Ultra". 4.–Letras de "Tere". Al revés, apellido de un español, antiguo constructor de aviones. En mitología, bebida de dioses. Letras de "INI". 5.–Naturales de cierta provincia española. Al revés, relativo a cierto Emperador romano, nacido en Sevilla. 6.–Símbolo químico. Siglas de un centro español de investigación aeroespacial. Al revés, sin valor. Matrícula española. 7.–Poéticamente de cobre o bronce. Símbolo químico. Número romano. Letra de "arena". 8.–Al revés, tierra muy húmeda en que crece hierba. Parte del avión. Condado del Estado de Idaho (USA). Ciudad del antiguo Congo Belga. 9.–Manifiesto algo. Apellido de un célebre proyectista alemán de aviones. Al revés, cierta infusión. 10.–Al revés, número romano. Nombre dado a un conocido avión inglés de la II Guerra Mundial. Cortar en rodajas el pan. Símbolo químico. 11.–En otro tiempo. Nuevo. Cierto fruto. Desmenuzar un manjar con los dientes. 12.–Hermana, monja. Isla griega. Al revés, onomatopeya de un golpe. Cazador alemán de la I Guerra Mundial (45 victorias aéreas). Juego infantil.

VERTICALES: 1.–Refreno, sujeto. Antipatía y aversión (plural). 2.–Hoja delgada hecha de harina y agua, cocida en molde. Mandato publicado por al autoridad. 3.–Al revés, satélite de Júpiter. Consonante repetida. 4.–Deseo de injusta venganza. Pesado, gravoso. 5.–Letras de "pato". Al revés, caballo de hasta cuatro años y medio. Preposición inseparable. 6.–Al revés, nombre bíblico. Voz del gato. 7.–Número romano. Apócope. Al revés, astillas impregnadas de resina. Símbolo químico. 8.–Río español. Interjección. Letras de "falso". Punto cardinal. 9.–Al revés, calzoncillos. Antiguo adverbio. 10.–Niña pequeñita. Nombre de letra. 11.–Letras de "arte". Pez marino. Trucha de mar (plural). 12.–Vocal repetida. Punto cardinal. Vocal. 13.–Letras de "seres". Patíbulo. 14.–Escuchaban. Letras de "nuevo". 15.–Letras de "timoteo". Azabache. 16.–Al revés, posesivo. Número romano. Prefijo que significa separación. Símbolo químico. 17.–Matrícula española. Siglas de cierto festival canario. Letras de "Dante". Número romano. 18.–Caballería de cierto pelaje. Recela un daño. 19.–Símbolo químico. Especie, género, calidad. Letras de "aya". 20.–Al revés, quiera. Conocida marca alemana de aviones. 21.–Al revés, apellido del primer español que expuso un avión en el Salón de París. Matrícula española. 22.–Al revés, avenida, inundación. Acometer, embestir. 23.–Diminutivo de nombre femenino. Nombre mitológico.

JEROGLIFICOS

¿COMO HICISTE EL VIAJE?



¿VUELAS MUY ALTO?

SOLUCIONES A LOS PASATIEMPOS DE MARZO PASADO

CRUCIGRAMA

HORIZONTALES: 1.–etonA. Bahía. Sapos. Fíala. 2.–Getafe. Marseille. Pedros. 3.–AMRO. TO. Colorea. AU. otsE. 4.–RAA. Airees. onaclE. RER. 5.–Immelmann. ocisétorP. 6.–M. Esto. Oros. A. 7.–INTA. O. O. OBIE. 8.–Antes. Sic. CDR. CECSA. 9.–adeV. Cazabombardeo. Ropa. 10.–RO. Elevador. Alitalia. AR. 11.–olózaC. AAA. AAA. Enseño. 12.–Nes. Ramas. SAS. Ratos. Tan.

VERTICALES: 1.–egariM. Aarón. 2.–temaM. Indole. 3.–Otramente. Os. 4.–Nao. Estévez. 5.–aF. Altas. Lar. 6.–etimO. CECA. 7.–B. Ora. osaV. M. 8.–AM. En. Iza. A. 9.–Hacen. CADAS. 10.–Iros. Boa. 11.–ASL. Oras. 12.–Eo. M. A. 13.–Sir. BAAS. 14.–Aleo. Ala. 15.–Plano. Criar. 16.–oE. aC. DDT. A. 17.–S. ICA. Orea. T. 18.–Pulso. Oleo. 19.–Fe. eeroC. Ins. 20.–Ido. Toberas. 21.–Artrósico. Et. 22.–loseR. España. 23.–aserpA. Aarón.

TEST AERONAUTICO

1.–b
2.–a
3.–a
4.–b
5.–c
6.–b
7.–b
8.–a
9.–b
10.–b

JEROGLIFICOS

– En "Sabre".

– Siento la derrota.

FALLO del CONCURSO FOTOGRAFICO de 1980

de *"REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA"*

PRIMER PREMIO

Autor: Comandante del Arma de Aviación don Francisco J. Gómez Carretero.

Reunido el jurado encargado de examinar, juzgar y premiar los trabajos presentados al Concurso Fotográfico de "REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA" de 1980, convocado en el número 467 de noviembre de 1979, acordó premiar las fotografías que se reproducen en estas páginas, al pie de las cuales figuran sus respectivos autores y premios alcanzados.

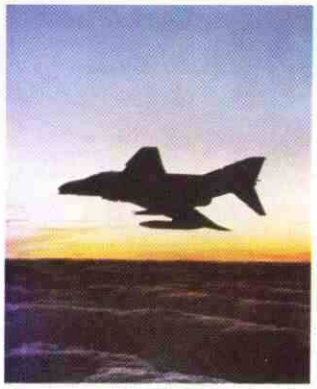
SEGUNDO PREMIO

Autor: Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico don Antonio González-Betes Fierro.

Autor: don Salvador Mafe Huertas.

Autor: don Luis I. Azaola Reyes.

Autor: Capitán don Eduardo Zamarripa Martínez.



Autor: Capitán don Eduardo Zamarripa Martínez.

ACCESIT

Autor: Teniente Coronel don Antonio González-Betes Fierro.

Autor: Comandante don Francisco J. Gómez Carretero.

Autor: Capitán don Javier Navas Calatayud.

Autor: Teniente don Juan Antonio Sáenz García.

Autor: Capitán don Javier Navas Calatayud.

Autor: don Luis I. Azaola Reyes.

BIBLIOGRAFIA

Entre las últimas adquisiciones que la Biblioteca Central del Cuartel General del Aire, y cuya lista completa incluimos, queremos destacar para nuestros lectores las cuatro obras siguientes, ya que por su temática están cerca de los intereses del lector habitual de nuestra Revista:

MENAHEM, Georges. **La ciencia y la institución militar. (El Ejército, el "sistema de fuerzas destructivas" y el desarrollo científico-técnico.)** *Barcelona, Icaria, 1977.*

Dentro de la escasa bibliografía que existe en español sobre la ciencia y la tecnología aplicadas al campo bélico, aparece la traducción de este libro, que debe ser bien recibida por todos aquellos que estamos inmersos en el mundo militar y a quienes interesa de modo especial la tecnología bélica.

Desarrolla el autor una primera exposición de lo que él considera los seis factores socio-económicos que han condicionado, a su juicio, en la historia los caracteres de las guerras y sus estrategias: tecnología militar, reclutamiento, ideología de los combatientes, organización social, producción y demografía.

Hace a continuación un análisis del desarrollo científico dirigido por el Ejército e impulsado por las necesidades bélicas, fundamentalmente a partir de la Primera Guerra Mundial y muy concretamente en lo que se refiere al complejo militar-industrial americano, haciendo la misma aplicación a la Francia del General De Gaulle, para acabar estudiando las implicaciones políticas y teóricas del control militar del desarrollo científico, especialmente en lo referente a la investigación operativa.

Es este un libro de ensayo, en el que el autor expone unas teorías propias y que como tal pueden ser discutibles. No por ello debe dejar de leerse.

VERSTRYNGE ROJAS, Jorge. **Una sociedad para la guerra. (Los efectos de la guerra en la sociedad industrial.)** *Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas, 1979.*

Este libro es el resumen de la tesis doctoral del autor, presentada en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Complutense. Este carácter de tesis doctoral hace que el libro sea "obra de juventud de un profesor de sociología general" como en la introducción manifiesta el propio autor, lo cual en principio no supone un juicio peyorativo, sino un modo de centrar su propio valor.

Hay en el libro una primera parte en la que se estudia el concepto de guerra como hecho social, con sus causas y efectos y un acercamiento al estudio estadístico de la periodicidad de las guerras. La segunda parte estudia la evolución del sistema de guerra en la sociedad industrial desde la Revolución Francesa hasta la Guerra Total Industrial que se produce en este siglo.

La parte fundamental del libro lo constituye el análisis de los efectos que producen en varias naciones industrializadas o en vías de industrialización cinco guerras concretas: la de Secesión Americana, la Franco-Prusiana, la Ruso-japonesa y las dos Guerras Mundiales. Distribuye estos efectos en: demográficos, económico-financieros, políticos, sociales y psicológicos, científico-técnicos y culturales.

BOYD, Alexander. **The Soviet Air Force.** *London, MacDonald and Jane's, 1977. SGARLATO, Nico.* **Soviet Aircraft of today.** *Parma, Arms and Armour Press, 1978.*

Se referencian juntas estas dos obras, pues aunque en principio nada tiene que ver una con la otra, sin embargo se complementan de alguna manera, especialmente para los españoles que conocemos poco las Fuerzas Aéreas soviéticas.

El primero es un estudio en profundidad de la historia de la Fuerza Aérea soviética a partir de la Primera Guerra Mundial, que es prácticamente la fecha de su creación, ya que ésta tuvo lugar por decisión del gobierno bolchevique el 10 de noviembre de 1917. Va haciendo el autor un recorrido histórico de las vicisitudes que corre en su historia esta Fuerza Aérea, para centrarse finalmente en la actual estructura, que va fijando en una serie de organigramas de su composición interna, especialmente a partir de 1940 hasta ahora.

El segundo de los libros referenciados tiene una íntima conexión con el anterior, pues la Fuerza Aérea soviética se nutre de los aviones de su propia creación. En él se hace un estudio de los tipos más representativos de los aviones en uso

actualmente por dicha Fuerza Aérea. Su estudio se hace de la manera ya clásica, a base de dar sus características técnicas, dibujos de planta, alzado y perfil, fotografías en blanco y negro o dibujos en color y en algunos casos da *cutaway* de un avión concreto.

Para el estudio de los aviones los divide según su empleo: bombarderos, de carga, cazas, etc., aunque al no seguir un orden más sistemático y carecer el libro de índices, hace su manejo algo dificultoso.

De todas formas, ambos libros constituyen en conjunto un acercamiento a las Fuerzas Aéreas soviéticas, quizá bastante desconocidas por nosotros.

* * *

FOTOGEOLOGIA Y CARTOGRAFIA POR ZONAS, por J.A.E. Allum. Un volumen de 139 pags. de 15 x 21 cms. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. Madrid 15. En castellano.

Como es sabido, la Fotogeología es una moderna ciencia que consiste en utilizar las fotografias aéreas para los estudios geológicos. Es indudable que tales fotografías constituyen una fuente de información geológica, no solamente muy interesante, sino realmente inalcanzable por cualquier otro método; pero si se quiere obtener la mayor explotación de esta información, es preciso conexionar el trabajo geológico con las investigaciones de campo y laboratorio. Precisamente la obra que reseñamos trata de alcanzar estos objetivos.

Para ello se empieza hablando de la interpretación geológica de las fotografías aéreas; a continuación se explica cómo se puede recopilar esa información en mapas. Asimismo, se trata el tema de la utilización de las fotografías aéreas en el campo, así como se utilizan para elaborar el mapa geológico definitivo.

El texto bien traducido del inglés por Carmen y Mercedes Marín Benavente, es muy claro y se complementa con 24 figuras y 26 láminas. Los diferentes temas tratados son magistralmente desarrollados por el autor, que posee una gran experiencia en este campo de la Ciencia.

INDICE: Contenido. Lista de láminas. Prefació. Agradecimientos. 1.—La fotografía aérea. 2.—Algunas propiedades geométricas de las fotografías aéreas. 3.—Estereoscopia. 4.—Interpretación general. 5.—Interpretación estructural. 6.—Interpretación litológica. 7.—Elaboración de mapas fotogeológicos. 8.—Mapas de campo con fotografías aéreas. 9.—Recopilación. 10.—Fotografía para geólogos. Bibliografía. Indice alfabético. ■

RELACION DE LIBROS INGRESADOS EN LA BIBLIOTECA CENTRAL DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE

BRAJNOVIC, Luca. Tecnología de la Información. Tercera edición. Pamplona, Universidad de Navarra, 1979.

NOCE, Augusto del. Agonía de la sociedad opulenta. Pamplona, Eunsa, 1979.

ASPECTOS científicos del problema racial, por H.S. Jennings (y otros). Buenos Aires. Losada, 1976.

WEIS, Leonard W. Fundamentos de economía. Enfoque económico-social. México, Limusa, 1978.

GRIMALDI, John V. La seguridad industrial, su administración. México, Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1978.

WALKER, Geoffrey J. Política española y comercio colonial 1700-1789. Barcelona, Ariel, 1979.

JONES, Morgan. Introducción a la teoría de decisiones. México, Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1979.

JAUFFRED MERCADO, Francisco J. Métodos de optimización. Programación lineal. Tercera reimpresión. México, Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1976.

LUTHANS, Fred. Modificación de la conducta organizacional. México, Trillas, 1979.

RIVERO ROMERO, José. Supuestos de contabilidad financiera. Tercera Edición, Madrid, ICE, 1978.

CORELLA MONEDERO, José Mario. La infracción urbanística. Madrid, Ministerio de la Vivienda, 1977.

GALLEGO GALLEGO, Antonio. Historia del grabado en España. Madrid, Cátedra, 1979.

CAGICAL, José María. Cultura intelectual y cultura física. Buenos Aires, Kapelusz, 1979.

ALBORG, Juan Luis. Historia de la Literatura española. Segunda edición. Madrid, Gredos, 1977-79.

ALARCON, Pedro Antonio. El sombrero de tres picos. Madrid, Espasa Calpe, 1975.

DURAN DE LA RUA, Nelson. La Unión Liberal y la modernización de la España isabelina. Madrid, Akal, 1979.

PEREZ BUSTAMANTE, Ciriaco. La España de Felipe III. Madrid, Espasa Calpe, 1979.